ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ

ಭಾಗ–I

ಡಾ।। ವಿ ರವಿವರ್ಮ ಹೆಗ್ಡೆ

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-24

SAKU PRA[redacted]HASTRA

(Physiology of Domestic Animals)

(PART - I)

BY

Dr. V. RAVIVARMA HEGDE
Professor of Veterinary Physiology,
University of Agricultural Sciences, Bangalore.

Published by University of Agricultural Sciences, Bangalore under the Centrally Sponsored Scheme of Production of Books and Literature in Regional Languages at the Uniyersity Level, of Government of India in the Ministry of Education and Social Welfare.

PAGES : DEMI–OCTAVO 175 **Price Rs. 5**

First Edition : 1972
Copies - 2,000

Publishers: Secretary, Publication Council
University of Agricultural Sciences
Bangalore–24.

ಮೊದಲನೆಯ ಮುದ್ರಣ - 1972
ಪ್ರತಿಗಳು 2,000

ಬೆಲೆ ರೂ. 5

ಪ್ರಕಾಶಕರು :
ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಪ್ರಕಟಣಾಸಮಿತಿ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-24.

ಮುದ್ರಕರು :
ರಾಜಾ ಪವರ್ ಪ್ರೆಸ್, ನಂ. 5, 14 ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು-3.

ಮುನ್ನುಡಿ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬೇಸಾಯ ಇದುವರೆವಿಗೂ ರೈತನಿಗೆ ತಲೆಮಾರಿನಿಂದ ಅನೂಚಾನವಾಗಿ ಬಂದ ಕಸುಬಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿತ್ತು. ಇತ್ತೀಚಿನ ಒಂದೆರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಕೃಷಿ ಲಾಭದಾಯಕ ಉದ್ಯಮವಾಗಬಲ್ಲದು ಎಂಬ ಅಂಶ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಮನವರಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಈಗಿನ ರೈತ, ಅವನ ಪೂರ್ವಜರಂತಲ್ಲದೆ, ವ್ಯವಸಾಯ ತಜ್ಞರ ಸಹಾಯದಿಂದ ತನ್ನ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕಾತರನಾಗಿದ್ದಾನೆ.

ನಮ್ಮ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ರಾಜ್ಯದ ಬೇಸಾಯ ಪ್ರಗತಿಗೆ ದ್ಯೋತಕ. ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು, ಹಸ್ತಪತ್ರಿಕೆ, ಕೈಪಿಡಿ, ವೃತ್ತಪತ್ರಿಕೆ ಲೇಖನ, ಹೊಲಮನೆ ಭೇಟಿ ಮತ್ತು ಕ್ಷೇತ್ರೋತ್ಸವಗಳೇ ಮೊದಲಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಮುಟ್ಟಿಸಿ ಅವನ ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಸತತವಾಗಿ ನಡೆದಿದೆ.

ಕಳೆದ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ರೈತರ ಅಕ್ಷರ ಜ್ಞಾನ ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಬೇಸಾಯವನ್ನು ಕಸುಬಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಹಳ್ಳಿಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿರುವ ವಿದ್ಯಾವಂತರ ಸಂಖ್ಯೆ ಕ್ರಮೇಣ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಬಂದಿದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮನಗಂಡ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ವಿಪುಲವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಕೊಡಲು ಮುಂದೆ ಬಂದಿದೆ. ಪಠ್ಯ ಮತ್ತು ಪೋಷಕ ಸಾಹಿತ್ಯ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಯೋಜನೆ ಅಂಗೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ; ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಕಾರ್ಯಗತವಾಗಿದೆ. ಉತ್ತಮ ಮಟ್ಟದ ಸಾಹಿತ್ಯ ಬೆಳೆದು ಸರಸ್ವತೀ ಭಂಡಾರ ವೃದ್ಧಿಯಾದಾಗ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣಮಾಧ್ಯಮ, ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಿಂದ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗೆ ಬದಲಾವಣೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಈ ಯೋಜನೆಯ ಅಂಗವಾಗಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಎಲ್ಲ ಪಠ್ಯ ಹಾಗೂ ಪೋಷಕ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಹಿತ್ಯ ನಿರ್ಮಾಣದ ಹೊಣೆಯನ್ನು ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡಿದೆ. ಮೂಲಗ್ರಂಥ ಬರವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಮತ್ತಿತರ ಭಾಷೆಗಳಿಂದ ಅನುವಾದ ಇವೆರಡೂ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಸಾಹಿತ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದೆ.

ಈ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು ರೈತಬಾಂಧವರಿಗೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಇತರರಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದೆಂದು ಆಶಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು
ತಾ॥ 25-4-1972

ಕೆ. ಸಿ. ನಾಯಕ್
ಉಪ ಕುಲಪತಿ

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗುವ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕುರಿತು

ಸಾವಿರದ ಒಂಭತ್ತು ನೂರ ನಲವತ್ತೇಳನೆಯ ವರ್ಷ ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಬಂದುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಷಯ. ನೂರಾರು ವರ್ಷ ಪರಕೀಯರ, ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದ ನಾಡು ನಾನಾವಿಧದಲ್ಲಿ ಜರ್ಝರಿತವಾಗಿತ್ತು. ಅಜ್ಞಾನ, ಬಡತನ, ಆಲಸ್ಯಗಳು ತಾಂಡವವಾಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಜನತೆ ಕಂಗೆಟ್ಟಿತ್ತು. ನಾಡಿನ ಸರ್ವಾಂಗ ಸುಂದರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರ ಸರಕಾರವು ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಕರ್ತವ್ಯವೆಂದು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡಿತು. ಅದರಲ್ಲಿ ಭಾಷೆ ಹಾಗೂ ಸಾಹಿತ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೂ ಒಂದಾಗಿತ್ತು.

ಮೂರು ಪಂಚವಾರ್ಷಿಕ ಯೋಜನೆಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯವು ಮುಂದುವರೆಯಿತು. ಇಡೀ ದೇಶಕ್ಕೆ ಒಂದು ಶಿಕ್ಷಣ ಧೋರಣೆ ಇರಬೇಕಾದುದು ಅವಶ್ಯವೆಂದು ಮನಗಂಡು ಸಾವಿರದ ಒಂಭತ್ತುನೂರಅರವತ್ನಾಲ್ಕರಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಶಿಕ್ಷಣ ಆಯೋಗದ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಯ್ತು. ಅದು ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ದೀರ್ಘ ಪ್ರಯತ್ನಪಟ್ಟು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಧೋರಣೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿತು.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಧೋರಣೆ:

> ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಭಾಷೆಗಳ ಹಾಗೂ ಸಾಹಿತ್ಯಗಳ ಚೇತನಾಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಇವು ಕೈ ಗೂಡಿ ಬರದಹೊರತು, ಜನತೆಯ ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಚೇತನವು ಕುದುರಲಾರದು; ದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಟ್ಟವು ಸುಧಾರಿಸಲಾರದು; ಜನತೆಯಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸಾರ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಯಲಾರದು; ಬುದ್ಧಿವಂತರು ಹಾಗೂ ಸಾಮಾನ್ಯರ ನಡುವಣ ಅಂತರ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯುವುದು.

ಸಂಸತ್ತಿನ ಎರಡೂ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಚರ್ಚೆ ನಡೆದು ಭಾರತ ಸರಕಾರವು ಸಾವಿರದಒಂಭತ್ತುನೂರಅರವತ್ತೆಂಟರಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಧೋರಣೆಯನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿತು.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹದಿನಾಲ್ಕು ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಹಿಂದಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೊಂದಿಗೇ ನಡೆಯಬೇಕು; ಆಗ ನಿಜವಾದ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಶಿಕ್ಷಣ ಹಾಗೂ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳ ಮುನ್ನಡೆಗೆ ಒಂದು ಚಾಲನೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ ; ಈ ರಾಜ್ಯ ಭಾಷೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸಂಪದ್ಭರಿತವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಆಧುನಿಕ ಕಾಲದ ಜ್ಞಾನಪ್ರಸಾರ ಸಾಧನಗಳಾಗುವಂತೆ ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರವು ರಾಜ್ಯ ಸರಕಾರಗಳ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿತ ಯತ್ನ ನಡೆಯಿಸಬೇಕು.

ಇದು ಸಂಸತ್ತು ಕೈಕೊಂಡ ನಿರ್ಧಾರ.

ಈ ನಿರ್ಧಾರದೊಂದಿಗೆ ನಾಡಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯವು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದೆ. ಭಾರತ ಸರಕಾರದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಹಾಗೂ ಯುವಜನ ಸಚಿವಾಲಯ ಮತ್ತು ರಾಜ್ಯ ಸರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆಗಳು ಈ ಮಹಾನ್ ಕಾರ್ಯದ ಹೊಣೆ ಹೆಗಲಿಗೇರಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಕೇಂದ್ರವು, ಒಂದೊಂದು ರಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಪಂಚವಾರ್ಷಿಕ ಯೋಜನಾವಧಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳ್ಳುವ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವೆಚ್ಚಕ್ಕೆಂದು ಒಂದು ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಂಗ್ಲರಾಳ್ವಿಕೆ ಇದ್ದಾಗ ಆಡಳಿತ ಭಾಷೆ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಾಧ್ಯಮಗಳು ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯಲು ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಡಲಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ದೇಶದ ಹಾಗೂ ದೇಶಿಗರ ಹಿತಸಾಧನೆಗೆ ಎಳ್ಳಷ್ಟೂ ಆದ್ಯತೆ ಕೊಡಲಿಲ್ಲ. ಪರಕೀಯರಾದ ಆಡಳಿತಗಾರರು ತಮ್ಮ ಆಡಳಿತವನ್ನು ಸರಾಗವಾಗಿ ನಡೆಯಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ಆಳ್ವಿಕೆಯ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಭದ್ರಗೊಳಿಸಲು ಹಾಗೂ ಆಳ್ವಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ

ಸಿಬ್ಬಂದಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಲು ಯೋಚನೆ ಮಾಡಿದರೇ ಹೊರತು, ಅದರ ಪರಿಣಾಮವು ಭಾರತದ ಭಾಷೆ, ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಏನಾದೀತೆಂಬುದನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತಂದುಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲವೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿಕ್ಕಿ ತಮ್ಮ ಭಾಷೆ ಹಾಗೂ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳ ಮುದ್ರೆಯೊತ್ತುವ ಸಂಚುಗಾರಿಕೆಯೂ ಆಗಿರಬೇಕು. ದೇಶಕ್ಕೆ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಬಂದಿದೆ. ಆದರೂ ಇಂಗ್ಲೀಷ್‌ಗೆ ಆಡಳಿತ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಾಧ್ಯಮದ ಸ್ಥಾನ, ಅನೇಕ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ದೇಶವು ದಾಸ್ಯದಲ್ಲಿರುವಾಗಿನಂತೆಯೇ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ.

ಶಿಕ್ಷಣವು ಜನತೆಯ ತಲೆ, ಕಣ್ಣುಗಳು. ವಿಚಾರಶಕ್ತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಡೆದು, ಜ್ಞಾನಚಕ್ಷು ಕಾಂತಿಯುತವಾದಾಗ ಯಾವುದೊಂದು ಜನಾಂಗ ಸುಸಂಸ್ಕೃತವೆನ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ; ಅಭಿವೃದ್ಧಿಹೊಂದಲು ಅದಕ್ಕೆ ಬಲಸಂಚಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಜಾಗೃತನಾಡಿನಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣದ ಏರ್ಪಾಡಿಗೆ ಅವಕಾಶವಿರುತ್ತದೆ. ಶಿಕ್ಷಣವು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಬೇಕಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದರ ಮಾಧ್ಯಮವು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆ ಇಲ್ಲವೆ ತಾಯಿ ನುಡಿಯಾಗಿರಬೇಕಾದುದು ಅವಶ್ಯವೆಂದು ಎಲ್ಲ ಶಿಕ್ಷಣತಜ್ಞರು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಉಚ್ಚಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ಸಾಗಿಬಂದ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆಯ ಪ್ರಭಾವವು ನಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಆಳವಾಗಿ ಬೇರು ಬಿಟ್ಟುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿಯಂತೂ ಈ ಪ್ರಭಾವವು ಭಾರಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂತಹುದು. ಅಪಾರ ಜ್ಞಾನರಾಶಿಯು ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯಲ್ಲಿರುವಷ್ಟು ಭಾರತೀಯ ಯಾವುದೇ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ವಿಶ್ವದ ಬಹು ಜನರ, ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಮುಂದುವರಿದ ಜನಾಂಗದ ಭಾಷೆ ಇದಾದುದರಿಂದ ದಿನ ದಿನಕ್ಕೂ ಇದು ಬೆಳೆಯುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಇದರ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ನಾವು ಪಡೆಯಲೇಬೇಕಾಗಿದೆ.

ದೇಶಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಬೋಧೆ ನಡೆದಾಗ ಜ್ಞಾನದ ಸ್ಪಷ್ಟ ತಿಳುವಳಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಬುದ್ಧಿ ಪುಷ್ಟಿಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಾಹಿತ್ಯ, ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ರೆಕ್ಕೆ ಮೂಡುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಮನಗಂಡಾಗ, ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಎಲ್ಲ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ದೇಶ ಭಾಷೆಯೇ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗುವುದು ಅಗತ್ಯವೆನಿಸುವುದು; ಅನಿವಾರ್ಯವೂ ಆದೀತು.

ಈ ಬದಲಾವಣೆಯು ಇಂದೇ ನಡೆಯಬೇಕೇ ? ಇದಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧತೆಗಳನ್ನೇನಾದರೂ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಿದೆಯೇ ? ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅವು ಯಾವುವು ? ಅವುಗಳ ಸಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯಬೇಕು ?

ಈ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ರೂಪವಾಗಿ ಕೇಂದ್ರ ಹಾಗೂ ರಾಜ್ಯ ಸರಕಾರಗಳು ಹಲವು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿವೆ.

ಶಿಕ್ಷಣಮಾಧ್ಯಮವು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯಬೇಕಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಹಲಕೆಲವು ಸಿದ್ಧತೆಗಳು ಅವಶ್ಯವಿದೆ. ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳು, ಪೂರಕ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳು. ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು, ಸಹಾಯಕ ಗ್ರಂಥಗಳು, ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕಗಳು, ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧವಾಗಬೇಕು. ಈ ಕೆಲಸ ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಒಂದು ನಾಡನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಟ್ಟಿಬಿಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಒಂದು ನುಡಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುವ ಕೆಲಸವು ಅತೀವ ಕಷ್ಟ ಸಾಧ್ಯವಾದ ಕಾರ್ಯ. ಹಲವಾರು ಜನ ತಂತ್ರಜ್ಞರು, ಶಿಕ್ಷಕರು, ಬರಹಗಾರರು ಬಹುಕಾಲ ಶ್ರಮಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಅಪಾರ ಹಣ ವೆಚ್ಚವಾಗುವುದು. ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಂಥರಚನೆಗೆ ತಾಂತ್ರಿಕ ಶಬ್ದಾವಳಿಗಳು ಮೊದಲು ಸಿದ್ಧವಾಗಬೇಕು. ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಂಥಗಳು ಲಭ್ಯವಿರುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಬೋಧನೆ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಬಂದಾಗ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಕೊಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಜೀವಮಾನವೆಲ್ಲ ಒಂದು ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಪಳಗಿ, ಅದರಲ್ಲಿಯೇ ಬೋಧೆ ಮಾಡುತ್ತಾ ಬಂದವರನ್ನು, ಒಮ್ಮೆಲೇ ಬೇರೊಂದು ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಬೋಧೆ ಮಾಡೆಂದು ಹೇಳಿದರೆ, ಅದು ಅವರ ತಾಯಿ ನುಡಿಯಾಗಿದ್ದರೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಬೋಧೆಮಾಡಲು ಅವರಿಗೆ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಯತ್ನ ಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಅಂಥವರು ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇವರಿಗೆ ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ತರಬೇತಿಯೂ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೂ ಕೂಡ ಈ ಯತ್ನದ ಒಂದಂಶವಾಗಿದೆ.

ಮೂಲಗ್ರಂಥ ರಚನೆ ಮಾಡುವುದೊಂದರಿಂದಲೇ ಗ್ರಂಥ ಭಂಡಾರ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜ್ಞಾನರಾಶಿಯನ್ನು ತರ್ಜುಮೆಗೊಳಿಸಿ ಒಳಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷಾಭಂಡಾರವನ್ನು ತ್ವರಿತವಾಗಿ, ಸಂಪದ್ಭರಿತವಾಗಿ ಬೆಳಯಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಪಾರವಾದ ಜ್ಞಾನವು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿ ಬರಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳು, ಸಾಹಿತ್ಯಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ಹಾಗೂ ಇತರ ಶಿಕ್ಷಣ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಮಾಡಬಲ್ಲವು.

ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ನಿರ್ಮಾಣದ ಹೊಣೆಯು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ್ದಾಗಿದೆ. ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನವು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸಾಯ, ಪಶುಸಂಗೋಪನೆ, ತೋಟಗಾರಿಕೆ, ಮತ್ಸ್ಯಪರಿಪಾಲನೆ, ವನಸಂಪತ್ತು, ಗೃಹವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಸಮಾವೇಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಂಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಗ್ರಂಥನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯವು ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಸ್ವತಂತ್ರ ಕೃತಿರಚನೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಉಪಯುಕ್ತ ಗ್ರಂಥಗಳ ಭಾಷಾಂತರವನ್ನೂ ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಈ ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ಮೂರು ವಿಧವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

1. ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳು.
2. ಪೂರಕ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳು,
3. ಸಹಾಯಕ ಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕಗಳು.

ಮೊದಲಿನ ಎರಡು ವಿಧವಾದ ಗ್ರಂಥಗಳು ವ್ಯವಸಾಯ ಶಿಕ್ಷಣದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾದರೆ, ಮೂರನೆಯ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಜ್ಞಾನ ನೀಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ವ್ಯವಸಾಯವು ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದ ಬಹು ಜನರ ಉದ್ಯೋಗವಾಗಿದೆ. ಮಾನವನ ಜೀವನಾವಶ್ಯಕಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾದ ಅನ್ನ, ವಸ್ತ್ರಗಳ ಪೂರೈಕೆಯು ಈ ಉದ್ಯೋಗವನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ರಾಜ್ಯದ ಆರ್ಥಿಕ ಭದ್ರತೆಯೂ ಇದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.

ವ್ಯವಸಾಯ ವಿಜ್ಞಾನವಿಂದು ಬಹುಬಗೆಯಾಗಿ ಮೈದುಂಬಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ನಡೆದಿದೆ. ವ್ಯವಸಾಯೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಬೆರಳು ಕಚ್ಚುವ ಹೆಚ್ಚಳವು ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅನ್ನಾನ್ನಗತಿಕವಾದ ನಾಡನ್ನು ಹಸಿವೆಯಿಂದ ಮುಕ್ತಮಾಡಿದ ಕೀರ್ತಿ ಈ ಬೃಹದಾಕಾರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ವ್ಯವಸಾಯ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿಗುಂದಿದ, ನಿರ್ವೀರ್ಯನಾದ ರೈತನಿಂದು ಬಲಿಷ್ಠನಾಗಿ, ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಹಲವರು ಇದನ್ನು ನಾಡಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ರಾಂತಿಯೇ ನಡೆದಿದೆಯೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ; ಅದೇ **'ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿ'** ! ನಿಜಕ್ಕೂ ಎಷ್ಟು ಅರ್ಥಗರ್ಭಿತವಾಗಿದೆ ಈ ನುಡಿ! ಕ್ರಾಂತಿಯ ಬಣ್ಣ ಕೆಂಪು; ಹಸಿರು ಬಣ್ಣಕ್ಕೇಕೆ ಈ ನಂಟು? ಕ್ರಾಂತಿ ಭಯಾನಕ; ನಾಶ, ಅದರ ಕಾರ್ಯ! ಕ್ರಾಂತಿಯ ಬೆನ್ನನ್ನೇರಿ ಬರುವುದು ಶಾಂತಿ; ಕ್ರಾಂತಿಯ ಛಾಯೆ ಸಂತೃಪ್ತಿ !! ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳಿವು. ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿ ಆದಾಗ ನಿಸರ್ಗವೆಲ್ಲ ರಮಣೀಯವಾಗಿ ತೋರುವುದು. ಧರಿತ್ರಿ ಆಗ ಸಸ್ಯ ಶ್ಯಾಮಲೆ! ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿಯೂ ಚೆಲುವು! ತೆನೆತೂಗಿನಿಂತ ಬೆಳೆಯ ನಿಲುವಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಚೆಲುವುಂಟೇ? ಆ ಚೆಲುವು ವಿಶ್ವದ ತುಷ್ಟಿ, ಸಂತುಷ್ಟಿಗಳಿಗೆ ಆಧಾರ; ಶಾಂತಿಗೆ ನೆಲೆ! ಕ್ರಾಂತಿಯ ಬಣ್ಣವನ್ನೂ ಬದಲಾಯಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಯದು. ಆತನ ಕನಸನ್ನು ನನಸಾಗಿಸಿದ ಧೀರ, ನೇಗಿಲಯೋಗಿ!

ಈ ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯ ಯಶಸ್ಸಿನ ಗುಟ್ಟು ವ್ಯವಸಾಯದ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದೆ. ಜನರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವ ಸರಳ ನುಡಿಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಬೋಧೆ ನಡೆದಾಗ ಇದು ಸಾಧ್ಯ. ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಸಾಹಿತ್ಯ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಈ ಮಹಾಸಾಧನೆಗೋಸುಗವಾಗಿಯೇ.

ವ್ಯವಸಾಯದ ಉನ್ನತಿಯು ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಹೊಣೆ. ರೈತನೇ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಅಂತಿಮ ಆರಾಧ್ಯ ದೈವ. ಕೃಷಿಯ ನುಡಿ, ಕೃಷಿಕನ ನುಡಿ – ಕನ್ನಡ. ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಸಕಲ ಸಾಧನೆಗಳ ವಿವರ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ **ಮೂಡಿ** ಬಂದಾಗ ಅದಕ್ಕೊಂದು ಅರ್ಥ ! ಅದರ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೊಂದು ಸಾರ್ಥಕತೆ !!

ಈ ಕೆಲವು ಉದ್ದೇಶ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ಕೃಷಿವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಗ್ರಂಥ ಪ್ರಕಟನೆಯನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡಿದೆ. ಕೃಷಿಯ ವಿವಿಧ ರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಗ್ರಂಥಗಳು ಮೂಡಿಬಂದಾಗ ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ ಶಾರದೆಯ ಹೊನ್ನ ಕಿರೀಟಕ್ಕೆ ಕುಂದಣ ವಿಟ್ಟಂತಾದೀತು ! ಕನ್ನಡ ಭೂದೇವಿ, ಶ್ರೀದೇವಿಯಾಗಿ ನಲಿಯುವಳು. ಕನ್ನಡ ರೈತರ ಬಾಳು ಸುಖ, ಸಮೃದ್ಧಿ, ಸಂತಸಗಳ ಸಂಗಮವಾಗುವುದು !!!

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಗ್ರಂಥ ರಚನೆಯ ಕಾರ್ಯ, **ಕನ್ನಡ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಮಿತಿಯ** ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಅದರ ಸಂಘಟನೆ ಇಂತಿದೆ,

1.	ಡೀನ್	ಕಾರ್ಯಾಧ್ಯಕ್ಷರು
2.	ಕೃಷಿ ಶಿಕ್ಷಣ ನಿರ್ದೇಶಕರು (ಹೆಬ್ಬಾಳ)	ಸದಸ್ಯರು
3.	ಪಶುವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನಿರ್ದೇಶಕರು	,,
4.	ಕೃಷಿ ಶಿಕ್ಷಣ ನಿರ್ದೇಶಕರು (ಸ್ನಾತ ಕೋತ್ತರ ವಿಭಾಗ)	,,
5.	ವಿಸ್ತರಣ ನಿರ್ದೇಶಕರು	,,
6.	ಸಂಶೋಧನಾ ನಿರ್ದೇಶಕರು	,,
7.	ಹಣಕಾಸು ನಿಯಂತ್ರಕರು	,,
8.	ಗ್ರಂಥ ಭಂಡಾರಿಗಳು	,,
9.	ಪ್ರಕಟನಾ ಸಮಿತಿ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು	,,
10.	ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು,	ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು

ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದೆ. ಅದರ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ವರ್ಗ ಇಂತಿದೆ.

1.	ಶ್ರೀ ವಿ. ಸಿ. ಹಿತ್ತಲಮನಿ	...	ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
2.	ಶ್ರೀ ಹೆಚ್. ಕೆ. ನರಸಿಂಹೇಗೌಡ	...	ಸಹಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
3.	ಶ್ರೀ ಡಿ. ಮುನಿಸ್ವಾಮಿ	...	ಸಹಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
4.	ಶ್ರೀ ಎನ್. ಸಿ.ನಂಜುಂಡಪ್ಪ	...	ಕಲಾಕಾರ ಹಾಗೂ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗಾರರು

ಮೂರು ಸಂಶೋಧನಾ ಸಹಾಯಕರು ಈ ತಂಡಕ್ಕೆ ಸೇರಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು :

ನಮ್ಮ ಉಪಕುಲಪತಿಗಳಾದ ಡಾ|| **ಕೆ. ಸಿ. ನಾಯಕ್** ಅವರು ಕೃಷಿ ಸಾಹಿತ್ಯ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಪುರೋಹಿತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಹಿರಿತನ ಮಾರ್ಗ ದರ್ಶನಗಳು ನಮ್ಮ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ದಾರಿ ದೀಪಗಳಾಗಿವೆ. ವಿಶ್ವಾಸದಿಂದಲೂ, ಪ್ರೇಮ ದಿಂದಲೂ ಮುನ್ನುಡಿಯನ್ನು ಬರೆದು ಸಾಹಿತ್ಯದೇವಿಯ ರಥ ಮುನ್ನಡೆಯಲೆಂದು ಹರಸಿದ್ದಾರೆ.

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ **ಆಡಳಿತ ಮಂಡಲಿ (ಬೋರ್ಡ್ ಆಫ್ ರೀಜೆಂಟ್ಸ್)** ಯು ಕನ್ನಡದ ಅಭಿಮಾನ ಧನ. ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗಬೇಕಾದುದು ಅವರಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಿಯವಾಗಿದೆ. ಅವರ ಕನ್ನಡದ ಮೇಲಿನ ಉತ್ಕಟವಾದ ಪ್ರೀತ್ಯಾದರಗಳು ನಮ್ಮ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ರಕ್ಷೆ.

ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿಡುತ್ತಿರುವ **"ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ-1"** ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ನಮ್ಮ ಕೃಷಿವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಪಶುವೈದ್ಯ ಕೀಯ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ ಡಾ|| **ವಿ. ರವಿವರ್ಮ ಹೆಗಡೆ** ಯವರು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದವರು ಬೆಂಗಳೂರು ಸರಕಾರಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿರುವ ಡಾ|| **ಸಿ. ಎಸ್. ನಾರಾಯಣಶೆಟ್ಟಿ** ಯವರು.

ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಪ್ರಕಟಣಾಹೊರೆಯನ್ನು **ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪ್ರಕಟಣಾವಿಭಾಗ** ಹೊತ್ತಿದೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಪರಿಶೀಲನೆ ನಡೆಸಿದವರು ಕನ್ನಡ ವಿಭಾಗದ ಸಹಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ **ಶ್ರೀ ಡಿ. ಮುನಿಸ್ವಾಮಿ** ಅವರು.

ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಕರಡಚ್ಚು ತಿದ್ದುವುದು, ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ ತಯಾರಿಕೆ, ಭಾಷಾಸಂಪಾದನೆಯ ಕಾರ್ಯ ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು ನೆರವೇರಿಸಿದವರು ಸಹ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ ಶ್ರೀ **ಹೆಚ್. ಕೆ. ನರಸಿಂಹೇಗೌಡ** ಅವರು.

ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿಯ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿದವರು ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾ ನಿಲಯದ ಕಲಾವಿದರಾದ ಶ್ರೀಯುತ **ರಘುರಾಮ ಪಿಳ್ಳೆ** ಯವರು.

ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿನ **ರಾಜಾ ಪವರ್ ಪ್ರೆಸ್‌ನ ಆಡಳಿತಗಾರರು** ಅಂದವಾಗಿ ಮುದ್ರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕ ಹೊರ ಬರಲು ಸಹಕರಿಸಿದ ಈ ಎಲ್ಲ ಮಹನೀಯರುಗಳನ್ನು ಕೃತಜ್ಞತೆಯಿಂದ ಸ್ಮರಿಸುವೆ.

ವಿ. ಸಿ. ಹಿತ್ತಲಮನಿ
ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
ಹಾಗೂ
ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ಕನ್ನಡ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಮಿತಿ.

ಚೈತ್ರ, ಪರೀಧಾವಿ ಸಂವತ್ಸರ
ಶಾಲಿವಾಹನ ಶಕ 1894.

ಅ ರಿ ಕೆ

ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಿದ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಲ್ಲಿ ಒಂದೆರಡು ಇದ್ದರೂ ನಮ್ಮ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಇದೇ ಮೊದಲನೆಯ ಪ್ರಯತ್ನ. ಪ್ರಾಂತೀಯ ಭಾಷೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಅಗತ್ಯವೆನಿಸಿದುದರಿಂದ ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಕೈಹಾಕಿದ್ದೇನೆ.

ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ ಕೊರತೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಒಂದು ಜ್ವಲಂತ ಸಮಸ್ಯೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಬಹಳ ಹಿಂದೆ ಬಿದ್ದಿದ್ದೇವೆ. ದಿನೇ ದಿನೇ ನಾಡಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಸಿಡಿಯುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆಹಾರದ ಕೊರತೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಭೀಕರವಾಗುವ ಸಂಭವ ಇಲ್ಲದಿಲ್ಲ. ಈಗೀಗ ಸಸ್ಯಾಹಾರದ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಂಧಾರಿಸಿ ದಂತಿದ್ದರೂ ಪ್ರಾಣಿಮೂಲ ಸಸಾರಜನಕ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರದ ಕೊರತೆಯು ಎಂದಿನಂತೆ ಹಾಗೆಯೇ ಮುಂದುವರಿದಿದೆ. ಇದನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಎಷ್ಟೋ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಪಶುವೈದ್ಯರು, ಸಂಗೋಪನೆಗಾರರು, ಹೈನಾಗಾರದವರು ಮತ್ತು ಪೋಷಣೆ ಆಹಾರ ಸಂಶೋಧಕರು ತಮ್ಮ ಕೈಲಾದಷ್ಟು ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ ತಮ್ಮ ಕೊಡಿಗೆ ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವರೆಲ್ಲರಿಗೂ ಉಪಯೋಗ ವಾಗುವಂತೆ ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳಾದ ದನ, ಎಮ್ಮೆ, ಕುರಿ, ಮೇಕೆ, ನಾಯಿ, ಬೆಕ್ಕು, ಹಂದಿ, ಮತ್ತು ಕೋಳಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವರೆಲ್ಲರಿಗೂ ಈ ಪುಸ್ತಕದಿಂದ ಉಪಯೋಗ ದೊರೆಯುವುದಾದರೂ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಇದರ ಪ್ರಯೋಜನ ಹೆಚ್ಚಾಗ ಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಮನುಷ್ಯ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರದೊಟ್ಟಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ತೋರಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಇದರ ಸಹಾಯವು ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರಾಭ್ಯಾಸಿಗಳಿಗೂ ಆಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಸೂಕ್ತವಾದೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯೆಯು ಬದಲಾವಣೆಗೊಂಡು ಹೇಗೆ ಅಸ್ವಸ್ಥಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುವುವೆಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿರುವುದು, ಪಶುವೈದ್ಯವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವವರಿಗೂ ಈ ಗ್ರಂಥದ ಅವಲೋಕನಕ್ಕಾಗಿ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರವು, ದೇಹದ ಸಮಸ್ತ ಉತಕಗಳ ಮತ್ತು ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಕ್ರಿಯಾ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಅವು ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ದೇಹವನ್ನು ಸಮತೋಲನೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗಿರಿಸುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ವನ್ನು ನಾಲ್ಕು ವಿಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಮೊದಲನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ರಕ್ತಸಂಚಲನೆ, ಹೃದಯ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಡುವಿಕೆಯ ವಿಷಯವೂ, ಎರಡನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿರ್ನಾಳಗ್ರಂಥಿಗಳು, ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು

ಹಾಲಿನುತ್ಪಾದನೆಯ ಕ್ರಮಗಳ ವಿವರಗಳೂ, ಮೂರನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪಚನಶಾಸ್ತ್ರ, ವಿಸರ್ಜನೆಯ ಕ್ರಮ, ಸ್ನಾಯುಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗಳೂ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೆಯ ಭಾಗದ ಮಿದುಳು ಹಾಗೂ ನರಗಳ ಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಗತಿಗಳೂ ಸಮಾವೇಶಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕ, ಮೊದಲನೆಯ ಭಾಗ. ಇದು ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಪಶುವೈದ್ಯಕೀಯ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಣಿ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ 102 ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪಠ್ಯ ವಿಷಯದ ಅಗತ್ಯತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ. ಮುಂಬರುವ 2, 3 ಹಾಗೂ 4 ಭಾಗಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 103, 201 ಹಾಗೂ 202 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪಠ್ಯ ವಿಷಯಗಳ ಚರ್ಚೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುವುವು.

ಇದರಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಶಬ್ದಗಳ ಕನ್ನಡ ಅನುವಾದಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಅವನ್ನು ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಲ್ಲಿಯೇ ಹೇಳಬೇಕಾಯಿತು. ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಸೇರಿರುವ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹಲವು ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳಿಂದಲೂ, ನಮ್ಮ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಕಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಬಂದಿರುವ ಚರ್ಚೆಗಳಿಂದಲೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪುಸ್ತಕದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಆ ಗ್ರಂಥಗಳ ಕರ್ತರಿಗೂ, ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೂ ನನ್ನ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

ಪುಸ್ತಕ ಬರೆಯುವ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಕೈ ಹಾಕಲು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ನನಗೊಂದು ತೆರನಾದ ಹಿಂದೇಟಿನ ಮನೋಭಾವವಿತ್ತು. ಅದನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿ ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಕೊಟ್ಟವರು ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪಶುವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರ ಬೋಧನೆ ನಿರ್ದೇಶಕರಾದ ಡಾ. ಆರ್. ಡಿ. ನಂಜಯ್ಯ ಅವರು. ಬರೆದು ಮುಗಿಸಿದನಂತರ ತುಂಬಾ ಶ್ರಮ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪ್ರಕಟನೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಸರಿಪಡಿಸಿದವರು, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ ಶ್ರೀ ವೀ. ಚ. ಹಿತ್ತಲಮನಿಯವರು. ಇವರಿಗೆ ನನ್ನ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು. ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಹ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿರುವ ಶ್ರೀ ಎಚ್. ಕೆ. ನರಸಿಂಹೇಗೌಡರೂ ಈ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಬಹುವಾಗಿ ನೆರವಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಕಟಣಾವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಲಾವಿದರಾಗಿರುವ ಶ್ರೀ ರಘುರಾಮ್ ಓಕ್ಳೆಯವರು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಕೊಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರೆಲ್ಲರಿಗೂ ನಾನು ತುಂಬಾ ಆಭಾರಿಯಾಗಿದ್ದೇನೆ.

ಪಶು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾನಿಲಯ,
ಬೆಂಗಳೂರು–24.
ತಾ॥ 25–4–1972

ವಿ. ರವಿವರ್ಮ ಹೆಗಡೆ
ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ

ಪ ರಿ ವಿ ಡಿ

ಅಧ್ಯಾಯ 1

ಶರೀರಕ್ರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪರಿಚಯ

ಶರೀರ ಶಾಸ್ತ್ರವು ಸಜೀವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಾಗುವ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನೂ, ವ್ಯವಹಾರಗಳನ್ನೂ ವಿವರಿಸುವ ಶಾಸ್ತ್ರ. ಅಂದರೆ ಜೀವದ ಉತ್ಪತ್ತಿ, ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಗತಿಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಾರಣಗಳನ್ನೂ, ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಕಲಾಪಗಳನ್ನೂ, ವಿವರಿಸುವ ವಿಜ್ಞಾನ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವದಲ್ಲಿಯೂ, ಅಂದರೆ, ಏಕಕೋಶಿಕಾ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕೋಶಿಕೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ದೊಡ್ಡ ಗಿಡ ಮರ ಅಥವ ಹಲವಾರು ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಶರೀರ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಯಾ ವರ್ಗಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಪಟ್ಟಂತೆ ಕಾರ್ಯಗಳು ಬೇರೆಯಾಗ ಬಹುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಯಾಗಿ, ಕೋಶಿಕೆಗಳ ಕ್ರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರ, ವನಸ್ಪತಿ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರ, ಮಾನವ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳೆಂದು ಅಭಿದಾನ ಪಡೆದಿದೆ. ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಮಾನವ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ನಡುವೆ ನಿಕಟವಾದ ಹೋಲಿಕೆಯಿದೆ. ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಜೀವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು. ಸಜೀವಿಗಳು ನಿರ್ಜೀವಿಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ.

ಸಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿವೆ.

ಸಜೀವಿಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು :

1. ಸಜೀವಿಗಳು ಹೊರಗಿನ ಪರಿಸರದಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆದು, ಅದರಿಂದ ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ, ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನೂ ಹಾಗೂ ತಮ್ಮ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಕೋಶಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ.

2. ಸಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಜೀವವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವಂತಹ ಶಕ್ತಿ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ.

3. ಸಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮಂತೆಯೇ ಇರುವ ಇತರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

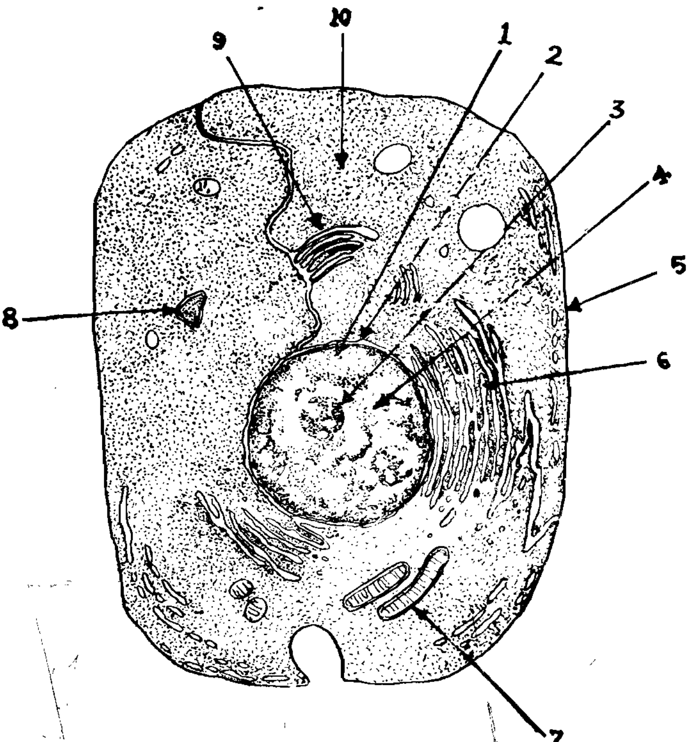
4. ಸಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಒಳಗೂ, ಹೊರಗೂ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಉದ್ದೀಪನೆಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಅವಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬೇಕಾದ ಒಳಗಿನ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡತಕ್ಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ.

ಸಜೀವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕೋಶಿಕೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಕೋಶಿಕೆಗಳು : ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಗಾಂಗಗಳೂ ಒಂದೊಂದು ತೆರನಾದ ಕೋಶಿಕೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದವುಗಳಾಗಿದ್ದು ಒಟ್ಟು ಸುಮಾರು 100 'ಟ್ರಿಲ್ಲಿಯನ್' ಕೋಶಿಕೆಗಳಿರುತ್ತವೆಂದೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 25 'ಟ್ರಿಲ್ಲಿಯನ್' ರಕ್ತ ಕೋಶಿಕೆಗಳೂ, 75 'ಟ್ರಿಲ್ಲಿಯನ್' ಸ್ನಾಯು ಕೋಶಿಕೆಗಳೂ, ಎಲುಬು ಕೋಶಿಕೆಗಳೂ, ನರ ಕೋಶಿಕೆಗಳೂ, ಯಕೃತ್ ಕೋಶಿಕೆಗಳೇ ಮೊದಲಾದವುಗಳೆಂದೂ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ ಇದೇ ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 55 ಭಾಗ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥವು ಸೇರಿದ್ದು, ಇದು ಕೋಶಿಕೆಗಳ ಒಳಗೂ ಹೊರಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೋಶಿಕೆಗಳ ಹೊರಗಿರುವ ದ್ರವವು ಸದಾ ಕೋಶಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಇನ್ನಿತರ ಆಹಾರ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನೂ ಒದಗಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಕೋಶಿಕೆಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರ : ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಕಾರ್ಯಕಲಾಪಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಮೊದಲು ಏಕಕೋಶಿಕಾ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಅವಶ್ಯವಿದೆ. ಎಲ್ಲ ಕೋಶಿಕೆಗಳು, ತಮ್ಮ ಜೀವಿತವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಲು ಕೆಲವು ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊರಗಿನಿಂದ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆಹಾರ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕೋಶಿಕೆಗಳ ವೃದ್ಧಿ ಹಾಗೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಹಾಗೂ ಇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೀಯುತ್ತವೆ. ಈ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟ, ಸಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಇರುವುದಲ್ಲದೆ, ಜೀವಸತ್ವಗಳೂ, ಖನಿಜ ವಸ್ತುಗಳೂ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಜೀವಿತವನ್ನು ಹೇಗೆ ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಲು ಕೋಶಿಕೆಗಳೊಳಗಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ಕೋಶಿಕೆಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ : ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ. ಕೇಂದ್ರಕ ಮತ್ತು ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವ. ಒಳಗಿನ ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಕದ್ರವ ತುಂಬಿದ್ದು, ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಕೇಂದ್ರಕಪೊರೆಯು ಹೊರಕವಚವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಕೇಂದ್ರಕದ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವವನ್ನು ಹೊರಗಿನ ಕವಚ ಅಂದರೆ ಕೋಶಿಕೆಗಳ



ಚಿತ್ರ: 1 ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಿಕೆ

1. ಕೇಂದ್ರಕ
2. ಕೇಂದ್ರಕ ಪೊರೆ
3. ಕೇಂದ್ರಕ ಬಿಂದು
4. ಕೇಂದ್ರಕ ದ್ರವ
5. ಕೋಶಿಕೆ
6. ಎಂಡೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಮ
7. ಮೈಟೋಕೊಂಡ್ರಿಯಾ
8. ಲೈಸೊಸೋಮ್
9. ಗೋಲ್ಗಿ ವಸ್ತು
10. ಸೈಟೊಪ್ಲಾಸಂ

ಪೊರೆಯು ಮುಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೋಶಿಕೆಗಳ ದ್ರವವನ್ನು ಜೀವದ್ರವ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನೀರು, ವಿದ್ಯುದ್ವಿಶ್ಲೇಷಕ, ಸಸಾರಜನಕ, ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿದ್ದು, ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೂ ಅಂದರೆ ಕೋಶಿಕೆಗಳ ಒಳಗೂ, ಪೊರೆಯ ಹೊರಗೂ ಪಸರಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ವಿದ್ಯುದ್ವಿಶ್ಲೇಷಕಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ 'ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್,' 'ಮೆಗ್ನೇಸಿಯಮ್,' 'ಫಾಸ್ಫೇಟ್,' 'ಸಲ್ಫೇಟ್,' 'ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್,' ಸ್ವಲ್ಪಾಂಶದಲ್ಲಿ 'ಸೋಡಿಯಂ' ಮತ್ತು 'ಕ್ಲೋರೈಡ್' ಸೇರಿರುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಕೋಶಿಕೆಗಳ ಒಳಗೆ ನಡೆಯುವ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಶ್ಲೇಷಕಗಳ ಅಂಶಗಳು ಕೋಶಿಕೆಗಳ ಒಳಗೂ ಹೊರಗೂ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಈ ವಿಭಿನ್ನತೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಶಕ್ತಿಗಳು, ನರಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ಇತರ ಉತಕಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನೂ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಕಾರ್ಯಕಲಾಪಗಳನ್ನೂ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ.

ಕೋಶಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನಂಶವು ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 70–85 ಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಸಾರಜನಕವು ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 10–20 ಭಾಗದವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಸಾರಜನಕವು ಕೋಶಿಕೆಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಕಿಣ್ವಗಳಿಗೂ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೇಂದ್ರಕ-ಸಸಾರಜನಕಗಳು ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿಯೂ ಇತರ ಜೀವದ್ರವದಲ್ಲೂ ಸೇರಿದ್ದು ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಆನುವಂಶಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಕೊಬ್ಬಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಶೇಕಡ 2–3 ಭಾಗದವರೆಗೆ ಇದ್ದು, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ 'ಕೊಲಿಸ್ಟಿರೋಲ್' ಮತ್ತು 'ಫಾಸ್ಫೊಲಿಪಿಡ್ಸ್' ಎಂಬ ರೂಪದಿಂದ ಕೋಶಿಕಾ ಕೇಂದ್ರಕ ಪೊರೆಯಲ್ಲಿಯೂ, ಜೀವದ್ರವದ ಪೊರೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸೇರಿರುತ್ತವೆ; ಅಲ್ಲದೆ ಕೋಶಿಕೆಯ ಒಳಗಿರುವ 'ಮೈಟೋ ಕೊಂಡ್ರಿಯ' ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಅಲ್ಪಾಂಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಕೊಬ್ಬಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಕೋಶಿಕಾ ಪೊರೆಗಳಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒಳಗೂ ಹೊರಗೂ ಸಾಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟವು ಕೋಶಿಕೆಯ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗವಹಿಸದಿದ್ದರೂ ಕೋಶಿಕೆಯ ಶಕ್ತಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ 'ಗ್ಲೂಕೋಸ್' ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು ಕೆಲವಂಶವು 'ಗ್ಲೈಕೋಜೆನ್' ರೂಪದಲ್ಲಿ, ಕೋಶಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಬೇಕಾದಾಗ 'ಗ್ಲೈಕೋಜೆನ್' ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೋಶಿಕೆಗಳ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ : ಕೋಶಿಕೆಗಳೊಳಗಿನ ಕಾರ್ಯ ಕಲಾಪಗಳನ್ನು ಸುಸೂತ್ರವಾಗಿ ನಡೆಸುವುದಕ್ಕೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತೆರನಾದ ಅಲ್ಪಾಂಗ ಗಳು ತುಂಬಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲೂ, ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲೂ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ. 'ಮೈಟೊಕೊಂಡ್ರಿಯ' ಕೇಂದ್ರಕ ಮತ್ತು ಜೀವದ್ರವದಪೊರೆಗಳು, ಅಂತರ್ಧಾತು ಬಲೆಗಳು, 'ಲೈಸೋ ಸೋಮ್ಸ್,' 'ಗೋಲ್ಗಿ' ವಸ್ತು ಮುಂತಾದವುಗಳೇ ಕೋಶಿಕೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಅಲ್ಪಾಂಗಗಳು.

'ಮೈಟೋಕೊಂಡ್ರಿಯ' : ಇವು ಒಂದೊಂದು ಕೋಶಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ನೂರರಿಂದ ಕೆಲವು ಸಾವಿರದವರೆಗೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಕೆಲವು ನೂರು 'ಮಿಲಿ ಮೈಕ್ರೋನ್' ನಿಂದ ಐದಾರು 'ಮೈಕ್ರೋನ್' ವರೆಗೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕೊಬ್ಬಿ ನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಾಸರಜನಕದ ಪೊರೆಯು ಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. 'ಮೈಟೋಕೊಂಡ್ರಿಯ'ಗಳ ಒಳಗೆ ಕೋಶಿಕೆಗಳ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕಿಣ್ವಗಳು ಇರು ತ್ತವೆ. ಈ ಕಿಣ್ವಗಳು ಕೋಶಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು 'ಎ.ಟಿ.ಪಿ' 'ಎಡೆನೋಸ್ಸಿನ್ ಟ್ರೈಫೊಸ್ಫೇಟ್' ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೀಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿದೆ. ಈ ಸಿದ್ಧವಾದ 'ಎ.ಟಿ.ಪಿ'ಗಳು ಎಲ್ಲೆಡೆಗಳಲ್ಲೂ ಕೂಡಲೇ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೀಯುವ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳಂತಿರುವುವು. ಆದುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡುವ 'ಮೈಟೋಕೊಂಡ್ರಿಯ'ಗಳಿಗೆ ಕೋಶಿಕೆಗಳ ಶಕ್ತಿವರ್ಧಕ ಕೇಂದ್ರಗಳೆಂದೂ ಹೇಳಬಹುದು.

'ಲೈಸೊಸೋಮ್ಸ್' : ಇವುಗಳ ಗಾತ್ರವು 250 ರಿಂದ 750 'ಮಿಲಿ ಮೈಕ್ರೊನ್' ವರೆಗೆ ಇದ್ದು 'ಮೈಟೋಕೊಂಡ್ರಿಯಾ'ದಂತೆ ಕೊಬ್ಬಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಸಾರಜನಕದ ಪೊರೆಯು ಇವುಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ರೇಣುಗಳಂತಿರುವ ಕಿಣ್ವಗಳು ತುಂಬಿದ್ದು, ಅವು ಕೋಶಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ಪಚನದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಸಹಾಯವನ್ನೀ ಯುತ್ತವೆ.

'ಎಂಡೋಪ್ಲೇಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಮ್' : ಜೀವದ್ರವದೊಳಗೆ ಬಲೆಗಳಂತೆ ಹರಡಿರುವ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ 'ಎಂಡೋಪ್ಲೇಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಮ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವೆಡೆ ಹರಳು ಹರಳಾಗಿರುವ 'ಆರ್.ಎನ್.ಎ' ('ರಿಬೋನ್ಯುಕ್ಲಿಕ್ ಆಸಿಡ್')ದ ಪುಡಿಗಳು ಈ ಬಲೆಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೆಡೆ ಈ ಪುಡಿಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಬಲೆಗಳಂತಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರಕ ಪೊರೆಗೆ ಜೋಡಿಯಾಗಿದ್ದು ಅಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೋಶಿಕೆಯ

ಎಲ್ಲೆಡೆಗೂ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. 'ಗೋಲ್ಗಿ ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್' ಎಂಬುದು 'ಎಂಡೋಪ್ಲೇಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಮ್'ಗೆ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಿದ್ದು ಕೋಶಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ರಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪ್ರಸವಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುವುದು. 'ಎಂಡೋಪ್ಲೇಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಮ್' ಎಂಬುದು ನಾನಾರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು ಕೋಶಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಸಾರಜನಕಗಳನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಿ ಹೊರಗೆ ಕಳಿಸುವುದು, ಹೊಸರಸಗಳನ್ನು ಪ್ರಸವಿಸುವುದು, ಕೊಬ್ಬಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಿ ಹೊರಗೆ ಕಳುಹಿಸುವುದು, 'ಗ್ಲೈಕೋಜೆನ್' ಭಂಡಾರಗಳಿಂದ 'ಗ್ಲೂಕೋಸ'ನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು, ಇವೇ ಆ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕಾರ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.

ಕೋಶಿಕೆಗಳ ಪೊರೆಗಳು : ಜೀವಕೋಶಿಕೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳೂ ಪೊರೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ರಚನೆಯು ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಸಸಾರಜನಕಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಕೋಶಿಕೆಗಳ ಪೊರೆಗಳು ಕೇಂದ್ರಕ ಪೊರೆ, 'ಎಂಡೋಪ್ಲೇಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಮ್' ಗಳ ಪೊರೆ, 'ಮೈಟೋಕೊಂಡ್ರಿಯಮ್' ಗಳ ಪೊರೆ, 'ಲೈಸೋಸೋಮ್' ಪೊರೆ, 'ಗೋಲ್ಗಿ ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್' ಪೊರೆ ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿವೆ. ಈ ಪೊರೆಗಳು ಬಹಳ ತೆಳುವಾಗಿದ್ದು ಸುಮಾರು 75 ರಿಂದ 100A° ('ಆಂಗಸ್ಟ್ರಾಮ್') ದಪ್ಪ ಇರಬಹುದೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 60% ಸಸಾರಜನಕವೂ 40% ಕೊಬ್ಬೂ ಸೇರಿದೆ. ಪೊರೆಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬಿನ ಅಂಶವೂ ಎರಡೂ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಸಾರಜನಕವೂ ಇರುತ್ತದೆ.

ಕೇಂದ್ರಕ ಅಥವಾ ಕೋಶಿಕಾ ಬೀಜ : ಇದು ಕೋಶಿಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಕೇಂದ್ರ. ಕೋಶಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಎಲ್ಲ ರಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೂ, ಕೋಶಿಕೆಗಳ ಪುನರುಜ್ಜೀವನವನ್ನೂ ಇದು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುತ್ತದೆ. ಕೇಂದ್ರಕದ ತುಂಬ 'ಡಿ.ಎನ್.ಎ' ('ಡೆಕ್ಸೀರಿಬೊನ್ಯುಕ್ಲಿಯಿಕ್') ಆಮ್ಲವು ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮುಂಚಿನಿಂದಲೂ ವಂಶವಾಹಿ ಎಂಬುದಾಗಿ ತಿಳಿದಿದೆ, ಇದು ಕೋಶಿಕಾದ್ರವದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನೂ ನಡೆಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಕೇಂದ್ರಕದ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ 'ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಲಸ್' ಎಂಬ ಕೇಂದ್ರಕದ ಮರಿಯಂತಿರುವ ತುಂಡು ಸೇರಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ 'ಆರ್.ಎನ್.ಎ.' ಆಮ್ಲವು ಸೇರಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕೇಂದ್ರಕದ 'ಡಿ.ಎನ್.ಎ' ಆಮ್ಲಗಳು ತಯಾರಿಸಿ 'ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಲಸ್'ನಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸುವುದೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ ಬೇಕಾದಂತೆ ಈ 'ಆರ್.ಎನ್.ಎ' ಆಮ್ಲಗಳು ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವಕ್ಕೆ ಸೇರಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುವವು.

———o———

ಅಧ್ಯಾಯ 2

ರಕ್ತ ಹಾಗೂ ರಕ್ತಕಣಗಳು

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಜೋಡಣೆ ಇದೆ. ಅವೆಲ್ಲವುಗಳ ಒಟ್ಟು ಕ್ರಿಯೆ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೂ, ಬೆಳವಣಿಗೆಗೂ, ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೂ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೂ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ರಕ್ತ ಸಂಚಲನ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು.

ರಕ್ತ

ರಕ್ತವು ದೇಹದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಇದು ದೇಹದ ಎಲ್ಲೆಡೆಗಳಿಗೂ ಚಲಿಸಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಗಾಂಗದಲ್ಲಿಯ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ರಕ್ತಕ್ರಿಯೆ ಹಲವಾರು ; ಅವುಗಳೆಂದರೆ :

1) ರಕ್ತವು ದೇಹದ ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಆಹಾರ ನಾಳದಿಂದ ಹೀರಿಕೊಂಡು ಎಲ್ಲ, ಉತಕಗಳಿಗೂ ಕೋಶಿಕೆಗಳ ಕೂಟಗಳಿಗೂ ಸಾಗಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ ; ಹಾಗೂ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದುಂಟಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿಕೊಂಡು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗಳಿಗೂ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

2) ರಕ್ತವು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಶ್ವಾಸಕೋಶದಿಂದ ಉತಕಗಳಿಗೂ, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವನ್ನು ಉತಕಗಳಿಂಥ ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೂ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ, ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಲ್ಲೂ, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವನ್ನು ಬೇಡವಾದಂತೆ ಹೊರಹಾಕುವುದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷ ತೆರನಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

3) ರಕ್ತವು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾದ ಇನ್ನಿತರ ಸಂವರ್ಧನಾನಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮೂತ್ರಪಿಂಡಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಮೂತ್ರ, ಯಕೃತ್ತುವಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಪಿತ್ತ ಮತ್ತು ಕರುಳು ಹಾಗೂ ಚರ್ಮಗಳಿಗೆ ಒಯ್ದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೆರನಾದ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕುವುದರಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

4) ದೇಹದ ನಿಯಮ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ತನ್ನೊಳಗಿರುವ ರಕ್ತಕೋಶಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.

5) ದೇಹದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಚೋದಕಗಳನ್ನು ಹಂಚುವುದರಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು.

6) ದೇಹದಲ್ಲುಂಟಾದ ಆಮ್ಲಗುಣವನ್ನೂ, ಕ್ಷಾರಗುಣವನ್ನೂ ಮಿಶ್ರಮಾಡಿ ತಟಸ್ಥ ಪಿ.ಹೆಚ್. ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಡುವುದರಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಸಹಾಯವಾಗುವುದು.

7) ಕೋಶಿಕೆಗಳ ಮತ್ತು ಉತಕಗಳ ನೀರಿನ ಪಾಲನ್ನು ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿರಿಸುವುದಕ್ಕೂ ರಕ್ತವು ಅನುಕೂಲವಾಗುವುದು.

8) ಕೋಶಿಕೆಗಳ ಮತ್ತು ಉತಕಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದುಂಟಾದ ದೇಹದ ಕಾವನ್ನು ಎಲ್ಲೆಡೆಗೂ ಪಸರಿಸಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಸರಿಮಾಡುತ್ತದೆ.

9) ದೇಹವನ್ನು ಪೀಡಿಸುವ ಪರಜೀವಿಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರತಿಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ರಕ್ತವು ದೇಹವನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ.

10) ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ನೆರವೇರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಶರೀರದ ಒಳಗಿನ ವಾತಾವರಣವು, ಯಾವಾಗಲೂ ಸಮತೋಲಿತವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸವು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸೇರಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ರಕ್ತವು ದೇಹದ ಇನ್ನಿತರ ದ್ರವ್ಯಗಳಾದ ಲಿಂಫ್, ಕೋಶಿಕಾ ಒಳದ್ರವ ಮತ್ತು ಕೋಶಿಕಾ ಹೊರದ್ರವ. ಇವುಗಳೊಡನೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಒಳಗಿನ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸಮತೋಲಿತವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ 'ಹೋಮಿಯೋಸ್ಟೇಸಿಸ್' ಅಂದರೆ ಒಳಗಿನ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸುವ ಕೆಲಸವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ರಕ್ತಕಣ, ರಕ್ತದ್ರವ ಮತ್ತು ರಕ್ತ ನೀರು : ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಕಣಗಳೂ, ರಕ್ತದ್ರವವೂ ಸೇರಿದ್ದು ಕಣಗಳು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಣಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೆಂಪು ಕಣಗಳೆಂದೂ, ಬಿಳಿ ಕಣಗಳೆಂದೂ ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳಂತಿರುವ ಕಣಗಳಿಗೆ 'ಪ್ಲೇಟ್ ಲೆಟ್ಸ್' ಅಥವಾ 'ತ್ರೊಂಬೋಸೈಟ್ಸ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮೂರು ತೆರನಾದ ಕಣಗಳ ಪೈಕಿ ಕೆಂಪು ಕಣ

ಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳಿಂದಾಗಿ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಕೆಂಪು ವರ್ಣ ಬಂದಿದೆ. ಈ ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ವಿಷಯವನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ಮುಂದೆ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ರಕ್ತದ್ರವದ ಬಣ್ಣ ತಿಳಿ ಹಳದಿ. 'ಬಿಲಿರುಬಿನ್' ಮತ್ತು 'ಕೆರ್ಯೋಟಿನ್' ಎಂಬ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಈ ವರ್ಣ, ರಕ್ತದ್ರವಕ್ಕೆ ಬಂದಿದೆ. ನಾಯಿ, ಬೆಕ್ಕು, ಕುರಿ ಮತ್ತು ಆಡುಗಳ ರಕ್ತದ್ರವವು, ದನ ಮತ್ತು ಕುದುರೆಗಳ ರಕ್ತದ್ರವದಷ್ಟು ಹಳದಿಯಾಗಿಲ್ಲ. ರಕ್ತವು ದೇಹದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆದ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದು. ಮೈಯಲ್ಲಿ ಗಾಯವಾದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ರಕ್ತ ಸ್ರವಿಸಿ ತುಸು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದ ವಿಷಯ. ಈ ಗುಣದಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಯೋಜನವಿದೆ. ರಕ್ತಕ್ಕೆ 'ಓಗ್ಸಲೇಟ್,' 'ಸಿಟ್ರೇಟ್,' 'ಹೆಪಾರಿನ್' ಮುಂತಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವಾಗಲೂ, ರಕ್ತವನ್ನು ರಕ್ತ ಬ್ಯಾಂಕುಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡುವಾಗಲೂ ರಕ್ತ ದಾನ ಮಾಡುವಾಗಲೂ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ ರಕ್ತವನ್ನು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪಕಾಲ ಇಟ್ಟರೆ ಅಥವಾ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನ ಮಾಡಿದರೆ ರಕ್ತಕಣಗಳು ಕೆಂಪಾಗಿ ಕೆಳಗಡೆ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರುತ್ತವೆ. ರಕ್ತದ್ರವವು ಸ್ವಲ್ಪ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿ ಮೇಲುಗಡೆಯಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಇದರ ಬದಲಾಗಿ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ ರಕ್ತವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಇಟ್ಟರೆ ಅದರಿಂದ ಒಂದು ತೆರನಾದ ತಿಳಿ ನೀರು ಹಿಂಡಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ರಕ್ತನೀರು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ರಕ್ತದ್ರವದಲ್ಲಿಯ 'ಫೈಬ್ರಿನೋಜನ್' ಎಂಬ ಸಸಾರಜನಕವು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಾಗ ರಕ್ತಕಣಗಳೊಡನೆ ಬೆರೆಯುತ್ತದೆ ಬರಿಯ ರಕ್ತನೀರು ಮಾತ್ರ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ.

ರಕ್ತ—ರಕ್ತಕಣಗಳು=ರಕ್ತದ್ರವ

ರಕ್ತದ್ರವ—'ಫೈಬ್ರಿನೋಜನ್'=ರಕ್ತನೀರು.

ರಕ್ತದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುರುತ್ವ : ಸಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರಕ್ತದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುರುತ್ವವು ಮನುಷ್ಯನ ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯಂತೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 1·052 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಣಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುರುತ್ವವು 1·084 ; ರಕ್ತದ್ರವದ್ದು 1·030. ರಕ್ತದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುರುತ್ವವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಕ್ರಮ ಹೀಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಪರೀಕ್ಷಾ ನಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲೇ ನಿಗದಿಯಾದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುರುತ್ವದ ಮೈಲು ತುತ್ತ ದ್ರಾವಕಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಅವಕ್ಕೆ ರಕ್ತದ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಯಾವ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಬಿಂದುಗಳು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗದೆ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುತ್ತವೋ ಆ ನಳಿಕೆಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುರುತ್ವವೇ, ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗಿರುವ ರಕ್ತದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುರುತ್ವವೆಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕು.

ಕೆಂಪು ಕಣಗಳು ಮಡ್ಡಿ ಕಟ್ಟುವ ವೇಗ : ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ರಕ್ತದ್ರವದ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ನಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಅಲುಗಾಡಿಸದೆ ಹಾಗೆಯೇ ಇಟ್ಟರೆ ರಕ್ತಕಣಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ತಂಗುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದ ರಕ್ತದ್ರವವು ಉಳಿಯುವುದು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತಕಣಗಳು ಕೆಳಗೆ ಕ್ರಮೇಣ ಪರೀಕ್ಷಾ ನಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತಂಗುವ ವೇಗಕ್ಕೆ ಮಡ್ಡಿಕಟ್ಟುವ ವೇಗ ಎನ್ನುವರು. ಈ ವೇಗವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇರುವುದು. ಕುದುರೆಗಳ ರಕ್ತದ ಮಡ್ಡಿಕಟ್ಟುವ ವೇಗ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರಕ್ತ ಮಡ್ಡಿಕಟ್ಟುವ ವೇಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತ್ವರಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೆಲುಕಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರಕ್ತ ಮಡ್ಡಿಕಟ್ಟುವ ವೇಗವು ಬಹು ನಿಧಾನ.

ಕೋಷ್ಟಕ-1

ಕೆಲವು ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಮಡ್ಡಿಕಟ್ಟುವ ಅವಧಿ ಹಾಗೂ ಪರಿಮಾಣ

ಅ.ನಂ.	ಪ್ರಾಣಿ	ಅವಧಿ	ಪರಿಮಾಣ
1	ಕುದುರೆ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿ	10 ನಿಮಿಷ 20 "	2 ರಿಂದ 12 ಮಿ. ಮೀ. 15 " 30 "
2	ನಾಯಿ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿ	30 " 60 "	1 " 6 " 5 " 25 "
3	ಮೆಲುಕಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿ	7 ಘಂಟೆ	2 "
4	ಹಂದಿ	30 ನಿಮಿಷ 60 "	6 " 1 ರಿಂದ 14 "

ಕಣಗಳು ಮಡ್ಡಿಕಟ್ಟುವ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರಕ್ತದ್ರವದಲ್ಲಿರುವ ಸಸಾರಜನಕಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. 'ಫೈಬ್ರಿನೋಜನ್' ಮತ್ತು 'ಗ್ಲೊಬ್ಯುಲಿನ್'ಗಳು ಬಹುಶಃ ಈ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಮಾಡಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ಕೆಲವು ತರದ

ರೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಸಾರಜನಕವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವ ಸಂಭವವಿರುವುದರಿಂದ ಮಡ್ಡಿಕಟ್ಟುವ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ತೆರನಾದ ಮಡ್ಡಿ ಕಟ್ಟುವ ಲಕ್ಷಣವು ರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ತೆರನಾದ ಅಂಟುವ (ಸಂಶ್ಲೇಷಜನ್ಯ) ಗುಣದಿಂದಾಗಿ ಕೂಡಿಬರುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ಈ ತೆರನಾದ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು 'ವಿಂಟ್ರೊಬ್‌ಸೆಡಿಮೆಂಟೇಷನ್ ಟ್ಯೂಬ್' ಅಥವ 'ವೆಸ್ಟರ್‌ಗ್ರೆನ್‌ಸೆಡಿಮೆಂಟೇಷನ್ ಟ್ಯೂಬ್'ಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ. 'ವಿಂಟ್ರೊಬ್' ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ತೆರನಾದ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಕೂಡ ನಡೆಯಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಪ್ಪು ಗಟ್ಟದಂತಹ ರಕ್ತವನ್ನು ತುಂಬಿ ಅರ್ಧ ಘಂಟೆ ಕಾಲ, ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 3000 ಸುತ್ತು ತಿರುಗುವ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ತಿರುಗಿಸಿದರೆ ಎಲ್ಲ ರಕ್ತಕಣಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಅಪ್ಪಿಕೊಂಡು ನಳಿಕೆಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿದುಂದೂ, ಮೇಲೆ ರಕ್ತದ್ರವ ನಿಂತಿರುವುದೂ ತೋರಿಬರುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ 'ಹೆಮಟೋಕ್ರಿಟ್' ಇಲ್ಲವೆ 'ಪಿ.ಸಿ.ವಿ' ಪರೀಕ್ಷೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಕಣಗಳ ಒಟ್ಟು ಪರಿಮಾಣ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

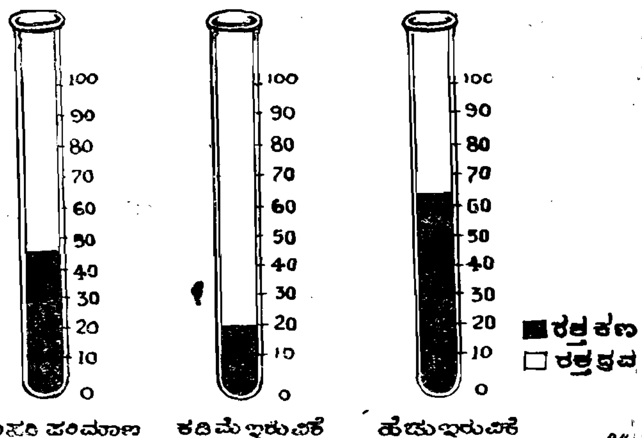
ಕೋಷ್ಟಕ-2

ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತಕಣಗಳ ಒಟ್ಟು ಪರಿಮಾಣ ('ಪಿ.ಸಿ.ವಿ')

ಅ.ನಂ.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿ	ರಕ್ತಕಣಗಳ ಒಟ್ಟು ಪರಿಮಾಣ 'ಹೆಮಟೊಕ್ರಿಟ್'(ಪಿ.ಸಿ.ವಿ) %
1	ದನ	40
2	ಕುರಿ	32
3	ಮೇಕೆ	34
4	ಹಂದಿ	45
5	ನಾಯಿ	45
6	ಬೆಕ್ಕು	40
7	ಕುದುರೆ	33·5
8	ಕೋಳಿ	32

ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಪಿ.ಸಿ.ವಿ. 44·5% ಇರುತ್ತದೆ.

ಈ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ರಕ್ತಕಣಗಳ ಎಣಿಕೆಗೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಕಣಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಇದರ ಎಣಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು. ಹಾಗೆಯೇ ರಕ್ತಹೀನತೆಯಿಂದ ಕಣಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಇದರ ಫಲಿತಾಂಶವೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಅದಲ್ಲದೆ ನಳಿಕೆಯ ಮೇಲಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿಂತ ರಕ್ತದ್ರವದ ಬಣ್ಣದಿಂದಲೂ ಕೆಲವು ತೆರನಾದ ರೋಗದ ಚಿನ್ಹೆಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಈ ಬಣ್ಣವು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಹಳದಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಪ್ರಾಣಿಯು ಕಾಮಾಲೆ ರೋಗದಿಂದಲೂ, ಕೆಂಪಾಗಿದ್ದರೆ ರಕ್ತಕಣಗಳು ಒಡೆದಿರಬಹುದೆಂದೂ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯು ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 2. ರಕ್ತಕಣಗಳ ಒಟ್ಟು ಪರಿಮಾಣ - ಸರಾಸರಿ ಕಡಿಮೆ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು

ರಕ್ತದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ : ರಕ್ತದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು 'ಪಿ.ಹೆಚ್' 7·4 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಶರೀರದಲ್ಲಿ ದೇಹಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದುಂಟಾದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಮ್ಲಗಳು ಅಂದರೆ 'ಕಾರ್ಬಾನಿಕ್,' 'ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್,' 'ಪೈರುವಿಕ್,' 'ಫಾಸ್ಫಾರಿಕ್,' 'ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್,' 'ಯೂರಿಕ್' ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಸೇರುವಾಗ 'ಪಿ.ಹೆಚ್' ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುವುದು. ಆಗ ರಕ್ತವು ಅದನ್ನು ಸರಿಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಂಶವನ್ನು ಹಿಂದೆ ವಿವರಿಸಿದೆ. 'ಪಿ.ಹೆಚ್' ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ 7·35 ರಿಂದ 7·55ರ ವರೆಗೂ ಇರಬಹುದು. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶವೂ, ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡವೂ 'ಪಿ.ಹೆಚ್' ಅನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಇಂತಹ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ, ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ 'ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ಸ್' ಕೂಡಲೆ

ಸರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ 'ಕ್ಷಾರದ್ರವಾಶಯ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು : ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂಪುಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಒಂದೇ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ, ಪ್ರಾಣಿಯಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು, ಇದು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪ್ರಾಯ, ಲಿಂಗ, ಸುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣ, ವ್ಯಾಯಾಮ, ದೇಹದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಹವಾಗುಣ ಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

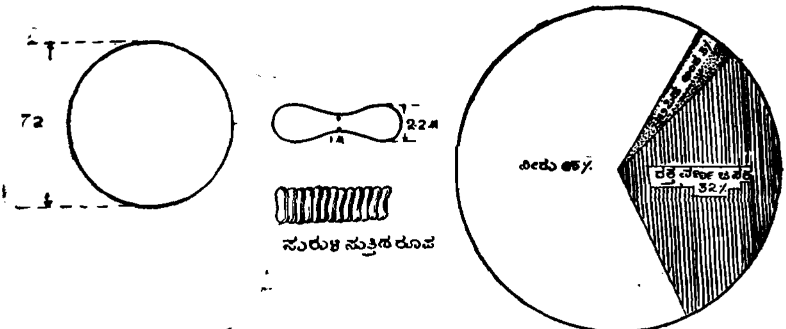
ಕೋಷ್ಟಕ-3

ಕೆಲವು ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿಯ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅಳತೆ

ಅ.ನಂ.	ಪ್ರಾಣಿ	ವ್ಯಾಸ (ಮೈಕ್ರೋನ್)	ಸಂಖ್ಯೆ ಮಿಲಿಯ ಘನ ಮಿ.ಮೀ.
1	ಮೇಕೆ	4·1	13·9
2	ಕುರಿ	5·0	8·1
3	ದನ	5·6	6·3
4	ಕುದುರೆ	5·6	6·9
5	ಹಂದಿ	6·2	7·4
6	ಬೆಕ್ಕು	6·5	7·2
7	ನಾಯಿ	7·3	6·2
8	ಮನುಷ್ಯ	7·5	5·4

ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಕಣಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತಾರೆ, ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಸ್ತುಗಳಾದುದರಿಂದ **ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ**

ಮೂಲಕ ಅವನ್ನು ನೋಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಒಂದೊಂದು ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣವೂ 1/3200 ಅಂಗುಲ ವ್ಯಾಸದ ಬಿಲ್ಲೆಯಂತಿರುವ ವಸ್ತು. ಈ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಮಧ್ಯಭಾಗ ಪೊಳ್ಳಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಹುಟ್ಟುವಾಗ ಅವುಗಳೊಳಗೆ ಬೀಜ ಅಥವಾ ಕೇಂದ್ರಕ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದಾದರೂ, ಅನಂತರ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂಟೆ ಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಪಕ್ಷಿ ವರ್ಗದಲ್ಲಿಯೂ, ಕಪ್ಪೆಯಂತಹ ಜಲಚರದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ರಕ್ತ ಕಣದ ಮಧ್ಯೆ ಕೇಂದ್ರಕಗಳಿವೆ. ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವಿರುವುದು, ಈ ಕೆಂಪು ಕಣದ ದೆಸೆಯಿಂದಲೇ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಘನ ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ 5 ರಿಂದ ಹಿಡಿದು 14 ಮಿಲಿಯ ಕಣಗಳವರೆಗೆ ಇರಬಹುದು. ಕೃಶರೋಗ ಬೇನೆ ಬಂದವುಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 1–2 ಕ್ಕೂ ಇಳಿಯ ಬಹುದು. ಈ ಕಣಗಳ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಮುಖ್ಯ ವಸ್ತುವನ್ನು 'ರಕ್ತವರ್ಣ ಜನಕ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ: 3. ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ಆಕಾರ, ಅಳತೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ಮಾಪಕ ವಸ್ತುಗಳು.

ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದಲ್ಲಿನ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶದಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಕಂಪು ಬಣ್ಣ ಬರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಅದು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಿಡಬಲ್ಲದು. ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ದೊಡನೆಯೂ ಬೆರೆಯಬಲ್ಲದು. ಈ ಉಭಯ ಗುಣಗಳು ಅದಕ್ಕಿರುವುದರಿಂದಲೇ ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ರಕ್ತ ಹೋದಾಗ, ಅದರ ಕಣಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ದೇಹದ ಕಣ ಕೂಟಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತ ನಾಳಗಳು ರಕ್ತವನ್ನೊದಗಿಸು ವಾಗ ಅವುಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಅವುಗಳಿಂದ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು 'ಸ್ಪಾಂಜ್'ನಂತೆ ಮೃದುವಾಗಿದ್ದು ಸಣ್ಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಸುಲಭವಾಗಿ ನುಸುಳಿಕೊಂಡು ಹೋಗಬಲ್ಲವು. 'ಸ್ಪಾಂಜ್' ನಂತಿರುವ ಕೆಂಪು ಕಣಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವು ಇರುತ್ತದೆ. ಸುತ್ತಲೂ

ಹೊರ ಕವಚವು ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಸಾರಜನಕದಿಂದಲೂ ಕೊಬ್ಬಿನಂಶದಿಂದಲೂ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 65 ಭಾಗ ನೀರು ಮತ್ತು 35 ಭಾಗ ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಈ ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದ ಭಾಗ, ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 95 ಉಳಿದ ಸ್ವಲ್ಪಾಂಶದಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ಸಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬಿನಂಶಗಳಾದ 'ಲೆಸಿಥಿನ್', 'ಕೊಲೆಸ್ಟಿರೋಲ್' ಮತ್ತು 'ಸಿಫೇಲಿನ್' ಎಂಬಿವು ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು ಕೆಲವು ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಒಡೆದು ಅದರೊಳಗಿನ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವು ರಕ್ತದ್ರವದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತು ಅದಕ್ಕೆ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಕೊಡಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ರಕ್ತಭೇದಕ ಎನ್ನುವರು. ಇದು ಕೆಳಗಿನ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವುದು.

1) ರಕ್ತದ್ರವದ ಅಭಿಸರಣ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದರೆ ನೀರಿನಂಶವು ರಕ್ತಕಣಗಳ ಒಳಗೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಅದನ್ನು ಉಬ್ಬಿಸಿ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ. ರಕ್ತಕ್ಕೆ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ ಅಭಿಸರಣ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಈ ರೀತಿಯಾಗುವುದು. ನೀಚಸ್ಥಿತಿಯ ದ್ರಾವಕಗಳು ಈ ರೀತಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಉಚ್ಚಸ್ಥಿತಿಯ ದ್ರಾವಕಗಳು ಕಣಗಳಿಂದ ನೀರನ್ನು ಹೀರಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಕಿರುಗಾತ್ರಕ್ಕಿಳಿಸಿ ವಿದ್ರೂಪಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಸಮಸ್ಥಿತಿಯ ದ್ರಾವಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಣಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗಲಾರವು. ಶೇಕಡ 0·9 ಭಾಗ 'ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್' ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸಮಸ್ಥಿತಿಯ ದ್ರಾವಕವಾಗಿದ್ದು ಶಾರೀರಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಹು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

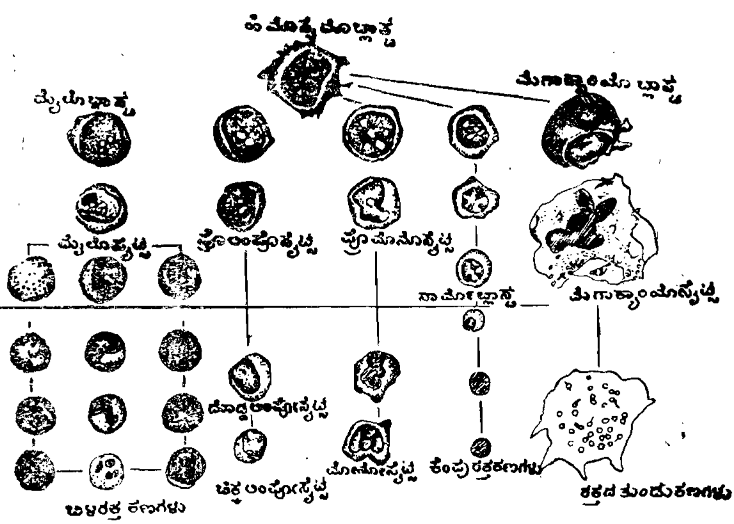
2) ಕೆಲವು ಸಲ ರಕ್ತವನ್ನು ತಣ್ಣಗೆ ಮಾಡಿ ಗಡ್ಡೆ ಕಟ್ಟಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಕರಗಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಕಣಗಳ 'ಸ್ಪಾಂಜ್'ನಂತಿರುವ ಮೈಯು ಒಡೆದು ರಕ್ತವೂ ಒಡೆಯುವುದು.

3) ಜೋರಾಗಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸಿದರೆ ಅಥವಾ ಕುಲುಕಿಸಿದರೆ ಕಣಗಳು ಒಡೆಯುತ್ತವೆ.

4) ರಕ್ತವನ್ನು 64°c (ಸೆ.ಗ್ರೆ.) ಮೇಲ್ಪಟ್ಟು ಬಿಸಿಮಾಡಿದರೆ ಕಣಗಳು ಒಡೆಯುತ್ತವೆ.

5) ಪಾತಳಿ ಎಳೆತ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು (ಸಾಬೂನು, ಪಿತ್ತಗಳ ಉಪ್ಪು) ರಕ್ತವನ್ನು ಒಡೆಯುತ್ತವೆ.

ರಕ್ತೋತ್ಪನ್ನ : ಭ್ರೂಣವು ಗರ್ಭದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಯಕೃತ್ತು, ಪ್ಲೀಹ ಮತ್ತು 'ಲಿಂಫ್'ಗ್ರಂಥಿಗಳು ರಕ್ತೋತ್ಪನ್ನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಹುಟ್ಟಿದಾರಭ್ಯ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಎಲುಬುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಂಪು ತಿರುಳೇ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಶ್ರಮಿಸಿ ದಣಿದಂತೆ, ಆಗಾಗ ಸಾಯುತ್ತವೆ. ನಾಶಗೊಂಡ ಅವುಗಳ ಶರೀರಗಳು ರಕ್ತನಾಳದ ಮೂಲಕ ಯಕೃತ್ತು ಮತ್ತು ಪ್ಲೀಹಗಳಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅವು ಒಡೆಯಲ್ಪಟ್ಟು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತಜನಕಾಂಶಗಳು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಶೇಖರಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬೇಡವಾದ ಅಂಶಗಳು ವಿಸರ್ಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಷ್ಟವಾದ ರಕ್ತಕಣಗಳ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ರಕ್ತಕಣಗಳು ಉಂಟಾಗಲೇಬೇಕು. ಇವು ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಕೆಲವು ಎಲುಬುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಂಪು ತಿರುಳಿನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಕಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ವರ್ಣರಹಿತ ಕಣಗಳು ಸದಾ ಉತ್ಪನ್ನಗೊಳ್ಳುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಣಗಳು ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವನ್ನು ಪಡೆದ ಬಳಿಕ ಕೆಂಪಾಗುತ್ತವೆ. ಆಗ ಅವುಗಳ ಕೇಂದ್ರಕಗಳು ಮಾಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸದಾ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವ ಈ ಕಾರ್ಯವು ಹಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ತೀವ್ರಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಗಾಯವಾಗಿ ಶರೀರದಿಂದ ರಕ್ತ ಸೋರಿ ಹೋದರೆ, ಎಲುಬಿನ ತಿರುಳಿನಲ್ಲಿ ರಕ್ತಕಣ



ಚಿತ್ರ 4. ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಕ್ರಮ.

ಅಡ್ಡಗೀಟಿನ ಮೇಲಿರುವ ಕಣಗಳು ಎಲುಬಿನ ತಿರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವ ಕ್ರಮ

ಕೆಳಗಡೆ ಇರುವ ಕಣಗಳು ಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬಂದು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ಕಣಗಳು

ನಿರ್ಮಾಣದ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆಯೇ ನಾವು 15,000—20,000 ಅಡಿ ಎತ್ತರವಾದ ಒಂದು ಬೆಟ್ಟವನ್ನೇರಿದ್ದಾದರೆ, ಅಲ್ಲಿಯ ವಿರಳ ಗಾಳಿಯ ಸೇವನೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ, ನಮ್ಮ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಎಲುಬಿನ ತಿರುಳ್ಗಿಣವು ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನಮಾಡುತ್ತದೆ. ದೇಹ ಎದುರಿಸಬೇಕಾದ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನರಿತು ಇವುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ತೆರನಾದ ಬೇನೆಗಳು ಇರುವಾಗ ಯಕೃತ್ತು, ಪ್ಲೀಹ ಮತ್ತು 'ಲಿಂಫ್' ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಕೂಡ ಎಲುಬಿನ ತಿರುಳ್ಗಿಣ ಮಾಡುವ ರಕ್ತಕಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ವಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

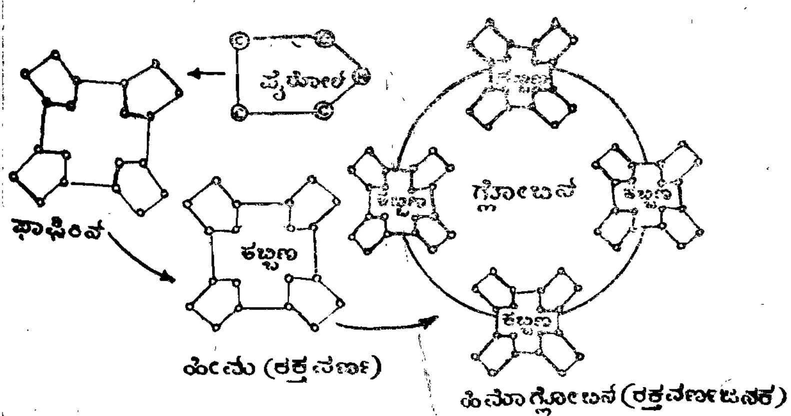
ರಕ್ತಕಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಪರಿವರ್ತನೆಯು ಚಿತ್ರ 4 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬಾರದ ಕೆಂಪು ಕಣಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ, ಕೇಂದ್ರಕವು ಸರಿಯಾಗಿ ಮಾಯವಾಗದೆ ಇನ್ನೂ ಬಲೆಯಂತಹ ರೂಪನ್ನು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತಕಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ತೀವ್ರಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಇಂತಹ 'ರೆಟಿಕ್ಯುಲೋಸೈಟ್ಸ್' ಅಂದರೆ ಅಪ್ರಾಯ ಕೆಂಪು ಕಣಗಳು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುವು.

ಕಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕೆಲವು ಚೋದಕಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ, ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅಭಾವವು ಒಂದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಚೋದಕ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದಲ್ಲಿಯೂ, ಯಕೃತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೂ, 'ಎರಿತ್ರೆಪೊಯೆಟಿನ್' ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥವು ಹುಟ್ಟಿ ಅದು ಕಣಗಳನ್ನು ಎಲುಬಿನ ತಿರುಳ್ಗಿಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ 'ವಿಟಮಿನ್—ಬಿ' ಕೆಂಪು ಕಣಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪೋಷಿಸುತ್ತದೆ, ಇದನ್ನು ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸಿದರೆ ಹೊಟ್ಟೆಯೊಳಗಿನ ಒಂದು ರಸಾಯನಿಕ ಕಿಣ್ವವು 'ವಿಟಮಿನ್—ಬಿ 12'ನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಕೆಂಪುಕಣಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಹೊರಘಟಕ ಅಂದರೆ 'ವಿಟಮಿನ್ ಬಿ—12' ಮತ್ತು ಒಳಘಟಕ ಅಂದರೆ ಹೊಟ್ಟೆಯೊಳಗಿನ ಕಿಣ್ವವೂ ಒಟ್ಟು ಸೇರಿ ಕಣಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. 'ಬಿ' ಗುಂಪಿನ 'ವಿಟಮಿನ್' ಈ ಕೆಂಪು ಕಣಗಳ ವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಪಾಲುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. 'ಫೊಲಿಕ್' ಆಮ್ಲ, 'ಪೈರಿಡೋಕ್ಸಿನ್,' 'ರಿಬೊಫ್ಲೇವಿನ್'ಗಳು, ಮತ್ತು 'ಡಿ.ಎನ್.ಎ.' ಸಂಯೋಗದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ಕಣಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುವುದೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. 'ಥೈರೋಕ್ಸಿನ್' ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಕೆಲವು ಚೋದಕಗಳು ಕೂಡ ಕೆಂಪು ಕಣಗಳ ವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಪೋಷಿಸುತ್ತವೆ. ಚೋದಕಗಳಲ್ಲದೆ ರಕ್ತಕಣಗಳ ರಚನೆಗೆ 'ಗ್ಲೋಬಿನ್'ನಂತಹ ಸಸಾರಜನಕವೂ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶವೂ ತುಂಬಾ ಅಗತ್ಯ.

ಕೆಂಪು ಕಣಗಳ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆ : ಎಲುಬಿನ ತಿರುಳ್ಳಿಣದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವ ಕೇಂದ್ರಕಗಳಿಂದ ರಕ್ತಕಣಗಳು ದೇಹದ ಇನ್ನಿತರ ಕೋಶಿಕೆಗಳಂತೆ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಇವು 'ಡಿ. ಎನ್. ಎ,' 'ಆರ್, ಎನ್.ಎ.,' ಸಸಾರಜನಕ, ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟ, ಕೊಬ್ಬು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಈಗ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 'ಮೈಟೋಕೊಂಡ್ರಿಯ'ವಿದ್ದು ಬೇಕಾದ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕಣಗಳು ಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತ ಕೇಂದ್ರಕಗಳು ಕ್ಷೀಣವಾಗಿ ಮಾಯವಾಗುವಾಗ, 'ಮೈಟೋ ಕೊಂಡ್ರಿಯ'ವೂ ಅದರೊಂದಿಗೆ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಗಳೂ ನಿಂತುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬಂದ ಕೆಂಪುಕಣಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಕ್ರಿಯಾ ಶಕ್ತಿಯು 'ಗ್ಲೂಕೋಸ್'ನಿಂದ ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ,

ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳ ಜೀವಕಾಲ : ರಕ್ತಕಣಗಳ ಜೀವಕಾಲವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕಣಗಳಿಗೆ ಗುರುತು ಹಾಕುವ ವಿಧಾನ ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣ ಸಮಸ್ಥಾನೀಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಮತ್ತು ನಾಯಿಗಳ ಕೆಂಪುರಕ್ತಕಣಗಳು ಸುಮಾರು 110 ರಿಂದ 130 ದಿನಗಳವರೆಗೂ ಕೋಳಿಗಳ ಕೆಂಪುರಕ್ತಕಣಗಳು 28 ರಿಂದ 35 ದಿನಗಳವರೆಗೂ ಬದುಕುತ್ತವೆ. ಇನ್ನಿತರ ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಈ ಕಣಗಳು ಸಾಧಾರಣ 60 ರಿಂದ 90 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಬದುಕುತ್ತವೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿದಿನ ದೇಹದಲ್ಲಿಯ ಕೆಂಪುಕಣಗಳಲ್ಲಿ ನೂರರಲ್ಲೊಂದು ಪಾಲು ಕಣಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ ; ಹಾಗೂ ಅಷ್ಟೇ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಕುದುರೆಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 300 'ಟ್ರಿಲ್ಲಿಯ' ಕೆಂಪುಕಣಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಆಯುಷ್ಯವು 100 ದಿನವಿದ್ದಲ್ಲಿ 3 'ಟ್ರಿಲ್ಲಿಯ' ಕಣಗಳು ಪ್ರತಿದಿನ ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು 'ಸೆಕೆಂಡಿ'ಗೆ 35 'ಮಿಲಿಯ' ಕಣಗಳು ನಾಶಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ, ಇವು ನಾಶವಾಗುವ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ 'ರೆಟಿಕ್ಯುಲೋ ಎಂಡೋತೀಲಿಯಟ್' ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇಂಥ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಯಕೃತ್ತು, ಪ್ಲೀಹ, ಎಲುಬಿನ ತಿರುಳ್ಳಿಣ ಮತ್ತು 'ಲಿಂಫ್' ಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿವೆ. ಕೆಂಪುರಕ್ತಕಣಗಳು ನಾಶವಾದಾಗ ಅವುಗಳ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವು ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ಬಣ್ಣದ ಅಂಶವಾಗಿಯೂ ಹಾಗೂ 'ಗ್ಲೋಬಿನ್' ಎಂಬ ಸಸಾರಜನಕವಾಗಿಯೂ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆಯದರಲ್ಲಿಯ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸತ್ವವು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉಳಿದು, ಬಣ್ಣದ ಅಂಶವು ಪಿತ್ತಕ್ಕೆ ಸೇರಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ವಿಸರ್ಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶವು ನಂತರ ಹೊಸ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತಹೀನತೆಯು, ಕೆಂಪುಕಣಗಳ ಅಭಾವದಿಂದ ಇಲ್ಲವೆ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದ ಅಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ರಕ್ತದ ನಷ್ಟದಿಂದಲೂ, ರಕ್ತ ನಾಶದಿಂದಲೂ ಅಥವಾ ರಕ್ತ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಕೊರತೆಯಿಂದಲೂ ಬರಬಹುದು.

ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕ : ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವು ಕೆಂಪುರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿಯ ಬಣ್ಣ ದ್ರವ. ಇದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶದಿಂದಲೂ, ಒಂದು ತೆರನಾದ ಬಣ್ಣದಿಂದಲೂ ಕೂಡಿದ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಜೋಡಣೆಯ ಸಸಾರಜನಕ. ಇದರ ಪರಮಾಣು ತೂಕವು 66000 ಪರಮಾಣು ಭಾರ ('ಮೊಲ್.ವೇಟ್'). ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗದಲ್ಲಿಯೂ, ಸಸ್ಯವರ್ಗದಲ್ಲಿಯೂ ಬಣ್ಣದ ಅಂಶವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೆರನಾದ 'ಪೊರ್ಫಿರಿನ್'ನಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು 'ಪೊರ್ಫಿರಿನ್' ನಾಲ್ಕು 'ಪೈರೋಲ್ ರಿಂಗ್ಸ್' ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು 'ಮಿಥೇನ್' ಜೋಡಣೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ 'ಪೊರ್ಫಿರಿನ್' ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೆರನಾದ ಲೋಹಗಳೊಡನೆ ಸೇರಿ ತೆರ ತೆರನಾದ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪದಾರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಒಂದು 'ಪೋರ್ಫಿರಿನ್,' ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶದಿಂದ ಸೇರಿದ್ದಾದರೆ ಅದು ರಕ್ತವರ್ಣವೆನಿಸುವುದು. ನಾಲ್ಕು ರಕ್ತವರ್ಣಗಳು 'ಗ್ಲೋಬಿನ್' ಎಂಬ ಸಸಾರಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ ಆಗುವ ಒಂದು ಅಣುವಿಗೆ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವು ಎಲ್ಲ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಅಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಅದರಲ್ಲಿಯ 'ಗ್ಲೋಬಿನ್' ಅಂಶವೇ ಕಾರಣವು.



ಚಿತ್ರ: 5. ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದ ನಿರ್ಮಾಣ.

ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕ ತೂಕವು ಕೆಲವು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಪ್ರಾಯ, ಲಿಂಗ, ಸ್ನಾಯುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ, ಹವ, ಪ್ರದೇಶ, ಎತ್ತರ, ಜೀವನ ಪ್ರವೃತ್ತಿ, ಹೊರಗಿನ ವಾತಾವರಣ ಮತ್ತು ರೋಗಗಳು ಇವೇ ಆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಗೆ ಕಾರಣಗಳಾದ ಘಟಕಗಳು.

ಕೋಷ್ಟಕ-4

ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕಗಳ ಪರಿಮಾಣ.

ಅ.ನಂ.	ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗ	ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕಗಳ ಪರಿಮಾಣ (ಗ್ರಾಂ/100 ಮಿ.ಲಿ)
1	ಕುದುರೆ	10
2	ದನ	12
3	ಕುರಿ	12
4	ಹಂದಿ	12
5	ನಾಯಿ	13
6	ಕೋಳಿ	13

ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಈ ಪರಿಮಾಣವು 15 ಇರುತ್ತದೆ.

ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕಗಳ ಇತರ ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು : ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕಗಳು ವಿಧ ವಿಧಗಳಾಗಿವೆ.

1) **ಆಮ್ಲ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕ :** ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವು ಬಹಳ ಸುಲಭವಾಗಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ಒಂದ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಬೆರೆತು ಆಮ್ಲ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಇದು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಅಂಗಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಕೊಟ್ಟು ಪುನಃ ಮೊದಲಿನ ಸಾದಾ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವುದು.

2) **ಸ್ನಾಯು ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕ :** ಇವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕೆಂಪಾಗಿರುವ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವರ್ಣಜನಕದಲ್ಲಿಯು 'ಹೀಮ್'ನಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದಿಲ್ಲ. 'ಗ್ಲೋಬಿನ್'ದ 'ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ನಾಯು ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಅಣು ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶವುಳ್ಳ ಒಂದೇ 'ಹೀಮ್' ಗುಂಪು ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪರಿಮಾಣ ಭಾರ 17000 'ಮೊಲ್ ವೇಟ್' ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿಯ ಸ್ನಾಯು ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದ ಪರಿಮಾಣವು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ,

3) **ಇಂಗಾಲೇಕಾಮ್ಲ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕ :** ಸಾದಾ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವು ಇಂಗಾಲೇಕಾಮ್ಲ ಅನಿಲದೊಡನೆ ಬೆರೆತಲ್ಲಿ ಈ ಪರಿವರ್ತನೆಗೆ **'ಇಂಗಾಲೇಕಾಮ್ಲ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕ'** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ, ಇಂಗಾಲೇಕಾಮ್ಲಕ್ಕೆ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದೊಡನೆ ಸೇರುವ ಸತ್ವವು ಆಮ್ಲಜನಕಕ್ಕಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸುಮಾರು 200 ಪಾಲು ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲೇಕಾಮ್ಲ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾದರೆ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಬೆರೆಯುವ ಬಲ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಅದು ವಿಷಕಾರಿಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುವುದು.

4) **'ಮೆಟ್'ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕ :** ಈ ಪರಿವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶವು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಸೇರಿ 'ಫೆರಸ್' ರೂಪದಿಂದ 'ಫೆರಿಕ್' ರೂಪಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಪುನಃ ಸಾದಾ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ಈ ಪರಿವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವು ರಸಾಯನಿಕ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಮುಂದೆ ಯಾವ ಅನಿಲವನ್ನೂ ಹೊತ್ತುಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ಶಕ್ತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಉತ್ಕರ್ಷಣಕಾರಿಗಳಾದ ಕೆಲವು ಔಷಧಿ ಅಥವಾ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಿಂದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವು 'ಮೆಟ್'ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಿವೆ.

'ಹೀಮಿನ್' : ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವನ್ನು ಅಥವಾ ಒಣಗಿದ ರಕ್ತವನ್ನು ಒಂದಿಷ್ಟು 'ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್' ಮತ್ತು 'ಗ್ಲೇಸಿಯಲ್ ಅಸೆಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ'ಗಳೊಡನೆ ಸೇರಿಸಿ ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಸ್ಫಟಿಕದಂತಹ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವುದು. ಇದೇ 'ಹೀಮಿನ್'. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ರಕ್ತದ ನಿಜಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಇದೊಂದು ನಿಖರ ವಿಧಾನ.

ಬಿಳಿಯ ರಕ್ತಕಣಗಳು : ಇವು ಕೆಂಪುರಕ್ತ ಕಣಗಳಿಗಿಂತ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿದರುವ ಪ್ರತಿ 500 ಕೆಂಪುಕಣಗಳಿಗೆ ಒಂದರಂತೆ ಬಿಳಿಕಣಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಬಿಳಿ ಕಣಗಳೆಲ್ಲ ಒಂದೇ ಬಗೆಯಾಗಿಲ್ಲ. ಐದು ತೆರನಾದವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳ ಆಕಾರವೂ, ಗಾತ್ರವೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯ ಕೆಲಸಗಳೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ಕೆಲಸವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಊತಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ಊತಕಗಳಿಗೆ ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ರವಾನಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಇವು ಯಾವ ಕೆಲಸಕ್ಕೂ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವು ರೇಣು ಹಾಗೂ ನಿರ್ರೇಣು ಬಿಳಿಕಣಗಳೆಂದೂ ಎರಡು ವಿಧವಾಗಿವೆ. ರೇಣು ಬಿಳಿಕಣಗಳನ್ನು 'ನ್ಯೂಟ್ರೊಫಿಲ್ಸ್,' 'ಇಸಿನೋಫಿಲ್ಸ್' ಮತ್ತು 'ಬೇಸೋಫಿಲ್ಸ್' ಎಂದು, ಅವುಗಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಬಣ್ಣಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಮೂರು ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ನಿರ್ರೇಣು ಕಣಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಎರಡು ವಿಭಾಗಗಳು—'ಲಿಂಫೋ ಸೈಟ್ಸ್' ಮತ್ತು 'ಮೋನೋ ಸೈಟ್ಸ್.'

'ಲಿಂಫೋ ಸೈಟ್ಸ್' : ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 90 ಭಾಗ ಸಣ್ಣ 'ಲಿಂಫೋ ಸೈಟ್ಸ್,' ಶೇಕಡ 10 ಭಾಗ ದೊಡ್ಡ 'ಲಿಂಫೋ ಸೈಟ್ಸ್' ಇರುತ್ತವೆ, ಇವುಗಳ ಕೇಂದ್ರಕಗಳು ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಭಾಗ ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. 'ಲಿಂಫ್' ಕಿರುಗ್ರಂಥಿಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ಲೀಹವೂ ಇವುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ದೇಹವನ್ನು ಒಳಸೇರುವ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರತಿಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದು ಇವುಗಳ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯ.

'ಮೋನೋ ಸೈಟ್ಸ್' : ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆ. ಆದರೆ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವುಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಕೇಂದ್ರಕಗಳು ಕೂಡ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹೊರಗಿನಿಂದ ಬಂದ ಯಾವ ಜೀವಿಗಳನ್ನಾದರೂ ತಿಂದು ನಾಶ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯ ಈ 'ಮೋನೋಸೈಟ್ಸ್'ಗಳದ್ದಾಗಿದೆ. ಇವು 'ರೆಟಿಕ್ಯುಲೋ ಎಂಡೋತಿಲಿಯಲ್' ಉತಕಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

ರೇಣುಕಣಗಳು : ಇವು ಹಲವು ಬಗೆಯಾಗಿವೆ.

1) **'ನ್ಯೂಟ್ರೊಫಿಲ್ಸ್'** : ಈ ಕಣಗಳು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಧಾರಾಳವಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ಜೀವದ್ರವ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಣುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ತಟಸ್ಥ ವರ್ಣಗಳಿಂದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಕೇಂದ್ರಕಗಳು ಹಲವಾರು ತುಂಡು ತುಂಡುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ತುಂಡುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಯವೂ ಹೆಚ್ಚು. ಕೇಂದ್ರಕವು ತುಂಡಾಗದೆ ಅರ್ಧ ಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಬಗ್ಗಿದ್ದರೆ ಅಂತಹ ಕಣಗಳಿಗೆ **ಪಟ್ಟಿ-ಕಣ**ಗಳೆನ್ನುವರು. 'ನ್ಯೂಟ್ರೊಫಿಲ್ಸ್' 'ಅಮೀಬ'ಗಳಂತೆ ಚಲಿಸುತ್ತ ಅಣುರೇಣುಗಳನ್ನು 'ಮೈಸೋ ಸೈಟ್ಸ್'ದಂತೆ ನುಂಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ಎಲುಬಿನ ತಿರುಳ್ಳಿಣದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.

'ಇಸಿನೋಫಿಲ್ಸ್' : ಇವುಗಳ ಜೀವದ್ರವದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ದೊಡ್ಡ ರೇಣುಗಳಿದ್ದು ಅವು ಆಮ್ಲರಂಗಿನಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಹೊಂದುವುವು ಈ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ. ಇವುಗಳ ಕೇಂದ್ರಕವು 'ನ್ಯೂಟ್ರೊಫಿಲ್ಸ್'ನಷ್ಟು ತುಂಡಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವು ಕೂಡ ಎಲುಬಿನ ತಿರುಳ್ಳಿಣದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವುವು. ಇವುಗಳ ಕಾರ್ಯ ವಿವರವು ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಎಲ್ಲ 'ಅಲರ್ಜಿಕ್' ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

'ಬೇಸೋಫಿಲ್ಸ್' : ಇವುಗಳ ಜೀವದ್ರವದಲ್ಲಿರುವ ರೇಣುಗಳು ಕ್ಷಾರಕ ರಂಗುಗಳಿಂದ ಬಣ್ಣ ಹೊಂದುವುವು. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಈ ಕಣಗಳನ್ನು ಕಾಣುವುದು ಬಹಳ ಅಪರೂಪ. ಇವುಗಳ ಕಾರ್ಯವಿವರ ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಬಿಳಿ ಕಣಗಳು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಕಾಲ ಬದುಕಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಪ್ರಕಾರ, ಬಿಳಿಕಣಗಳು ಕೆಲ ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಮಾತ್ರ ಬದುಕುವುದೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ, ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ಯಕೃತ್ತು ಮತ್ತು ಪ್ಲೀಹ ಗಳ 'ರೆಟಿಕ್ಯುಲೋ ಎಂಡೋತೀಲಿಯಲ್' ಕೋಶಿಕೆಗಳು ಹೊರಹಾಕುತ್ತವೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ-5

ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿ ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯ ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಬಿಳಿಕಣಗಳ ಎಣಿಕೆ.

ನಂ.	ಪ್ರಾಣಿ ವರ್ಗ	ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ ಸಾವಿರ ಘ.ಮಿ.ಮೀ.	'ನ್ಯೂಟ್ರೋಫಿಲ್ಸ್' %	'ಇಒಸಿನೊಫಿಲ್ಸ್' %	'ಬೇಸೋಫಿಲ್ಸ್' %	'ಲಿಂಫೋಸೈಟ್ಸ್' %	'ಮೋನೋಸೈಟ್ಸ್' %
1	ಕುದುರೆ	5–11	55	4	—1	30	10
2	ದನ	5–12	30	5	—1	60	5
3	ಕುರಿ	4–10	40	4	—1	50	6
4	ಮೇಕೆ	5–14	—	—	—	—	—
5	ಹಂದಿ	7–20	40	2	—1	50	8
6	ನಾಯಿ	8–18	62–80	2–14	0–2	10–28	3–9
7	ಬೆಕ್ಕು	9–24	44–82	2–11	0–5	15–44	0.5–7
8	ಕೋಳಿ	16–40	—	—	—	—	—
9	ಮನುಷ್ಯ	5–9	60–70	2–4	0.5–2	20–30	2–8

ರಕ್ತದ ತುಂಡು ಕಣಗಳು: ಇವು ತೀರ ಸಣ್ಣವಾಗಿದ್ದು 2 ರಿಂದ 4 'ಮ್ಯೂ' ವರೆಗೆ ಅಗಲವಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಕವಿರುವದಿಲ್ಲ. 'ಮೈಟೋ ಕೊಂಡ್ರಿಯ' ವಿದ್ದು, 'ಕ್ರೆಬ್‌ಸೈಕಲ್' ಮುಖಾಂತರ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಯು ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಕದ ಅಂಶವಿದೆ,

ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಪ್ರತಿಘನ 'ಮಿಲಿಮೀಟ'ರಿಗೆ ಚಿಕ್ಕ ನಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 155,000, ದೊಡ್ಡ ನಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ 380,000, ಕುದುರೆಗಳಲ್ಲಿ 175,000, ಗಳೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಹೊರತೆಗೆದ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳು ಕೂಡಲೇ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಶ್ಲೇಷಿತಗೊಂಡು ಕಾಣಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ. ರಕ್ತದ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇವು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ರಕ್ತದ ತುಂಡು ಕಣಗಳು ಎಲುಬಿನ ತಿರುಳಿನಲ್ಲಿರುವ 'ಮೆಗ ಕೇರಿಯೋ ಸೈಟ್ಸ್' ಎಂಬ ಕಣಗಳಿಂದ ತುಂಡು ತುಂಡಾಗಿ ಬರುವ ವಸ್ತುಗಳೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳ ಜೀವಕಾಲ ಸುಮಾರು ಒಂದು ವಾರವೆಂದೂ ಇವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ರಕ್ತದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿರುವ 'ತ್ರೋಂಬೋಪೊಯೆಟಿಕ್' ಘಟಕ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ 5-'ಹೆಚ್ ಟಿ' ('ಸಿರಟೋನಿಕ್') ಮತ್ತು 'ಹಿಸ್ಟೇಮಿನ್' ಎಂಬ ಚೋದನ ವಸ್ತುಗಳು ಅಧಿಕವಾಗಿವೆ.

ಪ್ಲೀಹ : ದೇಹದಲ್ಲಿ 'ಲಿಂಫ್'ಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಉತಕಗಳ ಪೈಕಿ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ಅಂಗಾಂಶವೆಂದರೆ ಪ್ಲೀಹ. ಪ್ಲೀಹದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತರದ ಕೋಶಿಕೆಗಳು ಅಡಕವಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 'ರೆಟಿಕ್ಯುಲೋ ಎಂಡೋತೀಲಿಯಮ್' ಕೋಶಿಕೆಗಳು, ಪ್ಲೀಹ ಕೋಶಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ತರದ ರಕ್ತಕೋಶಿಕೆಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ. ರಕ್ತವು ಪ್ಲೀಹಕ್ಕೆ ಬಂದು ಅದರ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ವ್ಯಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸರಿಯಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಕ್ತನಾಳಗಳು ಪ್ಲೀಹದಲ್ಲಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಧಮನಿಯು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗುವಾಗ ರಕ್ತವು ಪ್ಲೀಹಧಮನಿಯ ಮುಖಾಂತರ ಶಾರೀರಿಕ ಧಮನಿಗೆ ಸೇರುವುದು. ಪ್ಲೀಹವನ್ನು ದೇಹದಿಂದ ಕಿತ್ತು ತೆಗೆದರೆ ಪ್ರಾಣಹಾನಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ ವೆಂಬ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆಯಾದರೂ ಅದರ ಲೋಪದಿಂದ ಕೆಂಪುರಕ್ತಕಣಗಳು, ರಕ್ತವರ್ಣ ಜನಕವೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

ಪ್ಲೀಹವು ಈ ಕೆಳಗೆ ಕಂಡ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ :

1) ಪ್ಲೀಹವು ರಕ್ತವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡುವ ಕ್ರಮ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿದೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಇದು ಸಂಕುಚಿತವಾಗಿ ತನ್ನೊಳಗಿರುವ ರಕ್ತವನ್ನು ಇನ್ನಿತರ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ರವಾನಿಸುತ್ತದೆ.

2) ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲೀಹವು ರಕ್ತಕಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

3) ಕೆಂಪುರಕ್ತಕಣಗಳ ಅಂತಿಮ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ಲೀಹದಲ್ಲಿರುವ 'ರೆಟಿಕ್ಯುಲೊ ಎಂಡೋತೀಲಿಯಲ್' ಕೋಶಿಕೆಗಳು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ.

4) ದೇಹವನ್ನು ಪೀಡಿಸುವ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರತಿಜೀವಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದರಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ಲೀಹದ 'ರೆಟಿಕ್ಯುಲೊ ಎಂಡೋ ತೀಲಿಯಲ್' ಕೋಶಿಕೆಗಳು ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ.

(5) ಪ್ಲೀಹವು ಯಕೃತ್ತಿನ ಪಿತ್ತದ ರಂಗಿನ ಅಂಶವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿಯೂ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶವನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ರಕ್ತದ್ರವ

ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತಕಣಗಳ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ರಕ್ತದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದ್ದಾಯಿತು. ಈಗ ರಕ್ತದ್ರವದ ವಿಷಯ ಚರ್ಚಿಸೋಣ. ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ರಕ್ತದ್ರವವನ್ನು ನಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾದರೆ ರಕ್ತವು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟದ ಹಾಗೆ ಕೆಲವು ಅವಶ್ಯಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು.

ರಕ್ತದ್ರವದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸೇರಿವೆ.

1)	ನೀರು :	
2)	ಅನಿಲಗಳು :	ಆಮ್ಲಜನಕ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ 'ನೈಟ್ರೋಜನ್'
3)	ಸಸಾರಜನಕಗಳು :	'ಆಲ್ಬುಮಿನ್' 'ಗ್ಲೋಬ್ಯುಲಿನ್' 'ಫೈಬ್ರಿನೋಜನ್' 'ಪ್ರೋತ್ರೋಂಬಿನ್'
4)	ದೇಹಸಕ್ಕರೆ :	'ಗ್ಲೂಕೋಸ್' 'ಲೆಕ್ಟೋಸ್' 'ಪೈರುವೇಟ್'
5)	ಸಸಾರಜನಕಗಳಲ್ಲದ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಪದಾರ್ಥಗಳು:	'ಯೂರಿಕ್' ಆಮ್ಲ 'ಅಮಿನೋ' ಆಮ್ಲಗಳು 'ಯೂರಿಯಾ' 'ಕ್ರಿಯೆಟಿನ್' 'ಕ್ರಿಯಾಟಿನಿನ್' 'ಅಮೋನಿಯಾ' ಲವಣಗಳು
6)	ಲೋಹಲವಣಗಳು :	'ಸೋಡಿಯಂ' 'ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್' 'ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್'

'ಮೆಗ್ನಿಸಿಯಮ್'
ಕಬ್ಬಿಣ
'ಕ್ಲೋರೈಡ್'
'ಸಲ್ಫೇಟ್'
'ಫಾಸ್ಫೇಟ್'
'ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್'
ತಾಮ್ರ
'ಕೋಬಾಲ್ಟ್'
ಸತು
'ಅಯೋಡಿನ್'

7) ಇನ್ನಿತರ ಅಂಶಗಳು : 'ಎನ್‌ಜೈಮ್'
'ಹಾರ್‌ಮೋನ್ಸ್'
'ವಿಟಮಿನ್ಸ್'
'ಬಣ್ಣದಂಶಗಳು' ಮುಂತಾದುವುಗಳು

ರಕ್ತದ್ರವದ ಸಸಾರಜನಕಗಳು : ರಕ್ತದ್ರವದಲ್ಲಿ 'ಆಲ್ಬುಮಿನ್,' 'ಗ್ಲೋಬ್ಯುಲಿನ್,' 'ಫೈಬ್ರಿನೋಜನ್' ಮತ್ತು 'ಪ್ರೊತ್ರೊಂಬಿನ್' ಎಂಬ ಸಸಾರಜನಕಗಳು ಸೇರಿವೆ. 'ಗ್ಲೋಬ್ಯುಲಿನ್' ಅಂಶದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಉಪಅಂಶಗಳು ಇವೆ. ಇವನ್ನು 'ಆಲ್ಫ' 'ಬೀಟ' 'ಗಾಮ' 'ಗ್ಲೋಬ್ಯುಲಿನ್' ಎಂದು ವಿಂಗಡಿಸುವರು. 'ಆಲ್ಬುಮಿನ್' ಅಂಶವು ಮನುಷ್ಯ, ಕುರಿ, ಮೇಕೆ, ಮೊಲ, ನಾಯಿ, ಇಲಿ ಮೊದಲಾದವುಗಳಲ್ಲಿ 'ಗ್ಲೋಬಿನ್' ಅಂಶಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಕುದುರೆ, ಹಂದಿ, ದನಗಳಲ್ಲಿ 'ಗ್ಲೋಬಿನ್'ನ ಅಂಶವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಹೊರಗಿನ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರತಿಜೀವಿಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ 'ಗ್ಲೋಬ್ಯುಲಿನ್' ತುಂಬಾ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗದಲ್ಲಿ, ಆದೇ ಹುಟ್ಟಿದ ಮರಿಗಳಲ್ಲಿ 'ಗ್ಲೊಬ್ಯುಲಿನ್' ಅಂಶವು ತೀರ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಜೀವಿಗಳು ಇಲ್ಲದಂತಾಗುವುವು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಈ ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣದ ಕವಚವು 'ಗ್ಲೋಬ್ಯುಲಿನ್'ಗಳನ್ನು ಮರಿಗಳ ದೇಹ ಸೇರಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಜೀವಿಗಳ ಮರಿಗಳು ಕುಡಿಯುವ ತಾಯಿಯ ಮೊದಲ ಮೊಲೆ ಹಾಲ ಮುಖಾಂತರ ಅವುಗಳ ದೇಹಗಳನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ತಾಯಿಯ ಮೊದಲ ಮೊಲೆ ಹಾಲು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುವುದಲ್ಲದೆ, ಅವುಗಳ ಮುಂದಿನ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ-6

ರಕ್ತದ್ರವದ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಪರಿಮಾಣ.

(ಗ್ರಾಂ/100 ಮಿ. ಲಿ.)

ಅ.ನಂ.	ಪ್ರಾಣಿ ವರ್ಗ	ರಕ್ತದ್ರವದ ಒಟ್ಟು ಸಸಾರ ಜನಕ	'ಫೈಬ್ರಿನೋಜನ್'	ರಕ್ತಸಾರದ ಸಸಾರ ಜನಕ	'ಆಲ್ಬ್ಯುಮಿನ್'	'ಗ್ಲೋಬ್ಯುಲಿನ್'
1	ಕುದುರೆ	6.84	0.34	6.50	3.25	3.25
2	ದನ	8.32	0.72	7.60	3.63	3.97
3	ಕುರಿ	5.74	0.36	5.38	3.07	2.31
4	ಮೇಕೆ	7.27	0.6	6.67	3.96	2.71
5	ನಾಯಿ	6.72	0.5	6.20	3.57	2.63
6	ಬೆಕ್ಕು	—	—	7.58	4.01	3.57

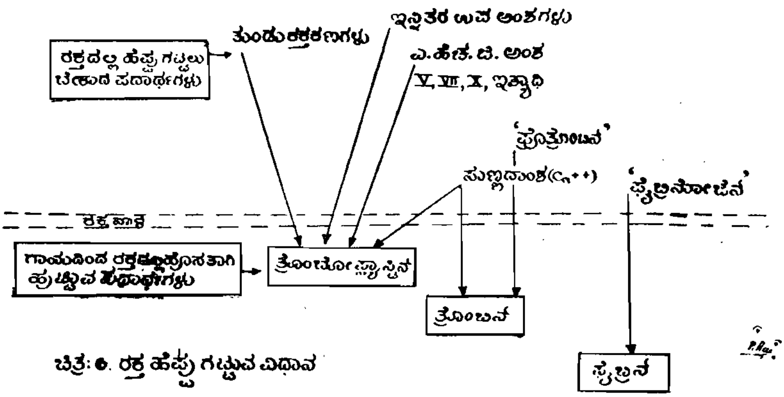
ರಕ್ತದ್ರವದ ಸಸಾರಜನಕಗಳು ಯಕೃತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಗ್ಲೋಬ್ಯುಲಿನ್' ಅಂಶವು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ 'ಲಿಂಫ್' ಉತಕಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಕ್ತದ್ರವದ ಸಸಾರಜನಕಗಳಲ್ಲಿ 'ಫೈಬ್ರಿನೋಜನ್' ಮತ್ತು 'ಪ್ರೊತ್ರೊಂಬಿನ್'ಗಳು ರಕ ೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ವಿಷಯ ಮುಂದೆ ವರಿಸಲಾಗುವುದು. ಉಳಿದ ಎರಡು ಸಸಾರಜನಕಗಳು ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಆಹಾರ ದಾರ್ಥಗಳಂತೆಯೂ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ರಕ್ತದ ಸ್ನಿಗ್ಧತ್ವ, ಅಭಿಸರಣ ಒತ , ರಕ ್ರವದಲ್ಲಿ ರಕ್ತಕಣಗಳು ತೇಲಾಡಲು ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿ, ಪ್ರತಿಜೀವಿಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ೂಬ್ಬಿನ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ 'ಲಿಪಿಡ್' ವಸ್ತುಗಳು ರಕ್ತದ್ರವದಲ್ಲಿ ನೆಲೆ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಾಡುವ ಶಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಈ ಸಸಾರಜನಕಗಳೇ ಕಾರಣಗಳು,

ಕೋಷ್ಟಕ-7
ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪರಿಮಾಣ.

	ಇಡಿಯ ರಕ್ತ (ಮಿ. ಗ್ರಾಂ/100 ಮಿ. ಲಿ.)								ರಕ್ತಸಾರ(ಮಿ.ಗ್ರಾ/100ಮಿ.ಲಿ.)		
ಪ್ರಾಣಿಗಳು	ಸಕ್ಕರೆ	ಸಸಾರಜನಕ ವಲ್ಲದ 'ನೈಟ್ರೋಜನ್' ಪದಾರ್ಥಗಳು	'ಯೂರಿಯ ನೈಟ್ರೋಜನ್'	'ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ'	'ಕ್ರಿಯಾಟಿನಿನ್'	'ಅಮಿನೊ ಆಮ್ಲಗಳ ನೈಟ್ರೊಜನ್'	'ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್' ಆಮ್ಲ	'ಸೋಡಿಯಮ್' ಕ್ಲೋರೈಡ್	'ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರೋಲ್'	'ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ'	ರಂಜಕ
ದನ	40–70	20–40	6–27	.05–2	1–2	4–8	5–20	440-550	50-230	9-12	3–8
ಕುರಿ	30–50	20–38	8–20	.05–2	1–2	5–8	9–12	460-528	—	9–12	3–8
ಮೇಕೆ	45–60	30–44	13–28	.03–1	1–2	—	—	429-528	55–200	9–12	3–8
ಹಂದಿ	45–75	20–45	8–24	.05–2	1–2	8	—	440-500	152-154	9–15	5–8
ಕುದುರೆ	55–95	20–40	10–20	.9–1	1–2	5–7	10–16	440-500	—	9–15	2–5
ಮೊಟ್ಟೆ ಕೋಳಿ	130–290	20–35	04–1	1–7	1	4–9	20–98	460-485	58–94	17–39	6–10
ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡದ ಕೋಳಿ	130–260	23–36	04–1	2	1	5–10	47–56	470-473	23–121	9–12	4–8

ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆ

ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆಯು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಅತಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಲಕ್ಷಣ. ದೇಹಕ್ಕೆ ಗಾಯವಾದಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ರಕ್ತವು ಹೊರಗೆ ಸುರಿಯುತ್ತಿದ್ದರೂ ಕೂಡಲೇ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆಯಿಂದ ಗಾಯದ ಬಾಯಿಯು ಮುಚ್ಚಿ, ಮುಂದೆ ಸರಿಯುವ ರಕ್ತವು ನಿಲ್ಲುವುದು. ಮೊತ್ತ ಮೊದಲು ಸುರಿಯುವ ರಕ್ತವು ದಪ್ಪಗಟ್ಟುತ್ತ ಬಂದು ಕಡೆಗೆ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಈ ಲಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ರಕ್ತದ್ರವದಲ್ಲಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳೂ, ಗಾಯವಾದಾಗ ಉತಕಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವ ಪದಾರ್ಥಗಳೂ, ತುಂಡುರಕ್ತಕಣಗಳೂ, ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಬಿಳಿರಕ್ತಕಣಗಳೂ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ: ೬. ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ ವಿಧಾನ

ಉತಕಗಳ ಗಾಯದಲ್ಲಿ ತುಂಡು ರಕ್ತಕಣಗಳೂ, ರಕ್ತದ್ರವದ ಇನ್ನಿತರ ಅಂಶಗಳೂ ಸೇರಿ ಒಂದು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು, ಅಂದರೆ 'ತ್ರೊಂಬೋ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿನ್'ನನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದು ರಕ್ತದ್ರವದ 'ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್' ಸಹಾಯದಿಂದ 'ಪ್ರೋತ್ರೊಂಬಿನ್'ನೊಡನೆ ಬೆರೆತು 'ತ್ರೊಂಬಿನ್' ಆಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವುದು. ಆಗ 'ಫೈಬ್ರಿನೋಜನ್' ಹೆಂಟೆಯಾಗಿ 'ಫೈಬ್ರಿನ್' ಆಗುವುದು. ಈ ಹೆಂಟೆಯ ಬಲೆಯಂತಿರುವ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ತುಂಡು ರಕ್ತಕಣಗಳೂ, ಕೆಂಪುರಕ್ತಕಣಗಳೂ ಸೇರಿರುತ್ತವೆ. ಇದೇ **ರಕ್ತದ ಹೆಪ್ಪು**. ಬಿಳಿಕಣಗಳು ಇದರಲ್ಲಿ 'ಅಮೀಬ'ಗಳಂತೆ ಚಲಿಸಿ ಮೇಲೆ ಬಂದು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಇದು ಬಿಳಿಯ ಹೆಪ್ಪಿನ ಹಾಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದು. ಹೀಗೆ ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ ಮೇಲೆ, ಒಂದು ಬಗೆಯ ತಿಳಿನೀರಿನಂತಹ ದ್ರವವು ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ **ರಕ್ತನೀರು** ಎನ್ನುವರು.

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲವು ವೇಳೆ 'ಹಿಮೋಫಿಲಿಯ' ಎಂಬ ಒಂದು ತೆರನಾದ ರಕ್ತಸ್ರಾವವು ಬರಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ಕಾರಣ ಗೊತ್ತಾಗ

ದಿದ್ದರೂ, ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಲು ಬೇಕಾದ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳ ಅಭಾವದಿಂದಲೇ ಅಂತಹ ರಕ್ತ ಸ್ರಾವವಾಗುವುದೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ 'ಹಿಮೋಫಿಲಿಯ' ನಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಅದು 'ಎ.ಹೆಚ್.ಜಿ.' ಅಂಶ VIII ರ ಅಭಾವದಿಂದ ಆಗಿರಬಹುದುದೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ 'ಹಿಮೋಫಿಲಿಯ–ಬಿ' ಎಂಬುದು ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ 'ಕ್ರಿಸ್ ಮಸ್' ಅಂಶ IX ರ ಅಭಾವದಿಂದ ಎಂದು ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ.

ಕೆಟ್ಟು ಹೋದ 'ಸ್ವೀಟ್‌ಕ್ಲೋವರ್' ದ್ವಿದಳ ಮೇವನ್ನು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾಣಿ ಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತಸ್ರಾವ ಉಂಟಾಗುವುದು, ಈ ಕೆಟ್ಟು ಹಾಳಾದ 'ಸ್ವೀಟ್‌ಕ್ಲೋವರ್'ದಲ್ಲಿ 'ಡೈಕ್ಯುಮರೋಲ್' ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥವಿರುತ್ತದೆ. ಈ 'ಡೈಕ್ಯುಮರೋಲ್' ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ ಅಂಶ VIIನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ, 'ಡೈಕ್ಯುಮರೋಲ್' ಅಥವಾ ಅದರ ಹಾಗೆಯೇ ಇರುವ 'ವಾರ್‌ಫಾರಿನ್' ಔಷಧಿ ಗಳಿಂದ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ ರೋಗಗಳನ್ನು ಗುಣಮಾಡುವರು.

ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟದಂತೆ ಮಾಡುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು :

1) 'ಹೆಪಾರಿನ್' ಯಕೃತ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ದೇಹ ದಲ್ಲಿಯೂ, ಹಾಗೂ ದೇಹದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆದ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟ ದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಇದು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ 'ತ್ರೊಂಬೋಪ್ಲ್ಯಾಸ್ಟಿನ್' ಆಗ ದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಇದೆ.

2) 'ಆಕ್ಸಲೇಟ್ಸ್,' 'ಫ್ಲೋರೈಡ್' ಮತ್ತು 'ಸಿಟ್ರೇಟ್ಸ್'ಗಳನ್ನು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ ದರೆ ಅವು ರಕ್ತದ್ರವದಲ್ಲಿರುವ 'ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್'ಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು, ಅದು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡದಂತೆ ಮಾಡುವುವು. ರಕ್ತದಾನ ಕ್ಕೆಂದು ರಕ್ತವನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿ ಇಡುವಾಗ 'ಸೋಡಿಯಂ ಸಿಟ್ರೇಟನ್ನು' ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಮೊದಲಿನ ಎರಡು ಲವಣ ಗಳು ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಪಾಯಕರವಾಗಿವೆ.

3) 'ಹಿರುಡಿನ್' ಎಂಬ ಜಿಗಣೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಸವು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟದಂತೆ ಮಾಡುವ ಗುಣವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ. ಇದು ಬಹುಶಃ 'ತ್ರೊಂಬಿನ್' ಉಂಟಾಗ ದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು :

1) ರಕ್ತದೊಡನೆ ಹೊರಗಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸೇರಿದರೆ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದು ಶೀಘ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡುವಾಗ ಹತ್ತಿಯು ಮತ್ತು

ಇನ್ನಿತರ ಮುದ್ದೆಗಳನ್ನು ಒತ್ತಿಡುತ್ತಾರೆ. ಆದರಿಂದ ರಕ್ತಸ್ರಾವವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

2) ಹೊರತೆಗೆದ ರಕ್ತದ ಕಾವನ್ನು ಏರಿಸಿದರೆ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದು ತೀವ್ರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

3) ರಕ್ತವನ್ನು ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಕುಲಿಕಿಸಿದರೆ ಬೇಗನೆ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದು.

4) 'ತ್ರೊಂಬಿನ್'ನನ್ನು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದ ಹಾಗಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆಯು ಶೀಘ್ರ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಹೊಂದ ಬಹುದು.

ದೇಹದ ರಕ್ತಪರಿಮಾಣ.

ದೇಹದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಕೆಲವಿವೆ. ಅಂಥ ಒಂದು ರೀತಿಯೇದರೆ, ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಸಾಯುವವರೆಗೆ ರಕ್ತಸ್ರಾವ ಮಾಡಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಅಳೆದು, ಆನಂತರ ಅದರ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಒಂದು ದ್ರವದಿಂದ ತೊಳೆದು, ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ ರಕ್ತವನ್ನು, ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ತೊಳೆದು ಅದರೀದ ಬಂದ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಕೂಡಿಸಿ ದೇಹದ ಒಟ್ಟು ರಕ್ತಪರಿಮಾಣವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು.

ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯೆಂದರೆ, ದೇಹದ ರಕ್ತದ್ರವಕ್ಕೆ ರಂಗಿನ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಅದು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ತೆಳುವಾಯಿತೆಂಬುದನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸಿ ರಕ್ತದ್ರವದ ಪರಿಮಾಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು. ರಕ್ತಕಣಗಳಿಗೂ, ರಕ್ತದ್ರವಕ್ಕೂ ಇರುವ ಅಂತರವನ್ನು 'ಹೆಮೊಟೋಕ್ರಿಟ್' ಮೂಲಕ ತಿಳಿದು ಇಡೀ ರಕ್ತದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸ ಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಕೆಂಪುಕಣಗಳನ್ನು ಸಮಸ್ಥಾನೀಯ ಗುರುತು ವಿಧಾನದಿಂದ ಗೊತ್ತುಮಾಡಿ ದೇಹದ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ ಅವು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ತೆಳುವಾಗುವವು ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ರಕ್ತಕಣಗಳ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. 'ಹೆಮೋಟೆಕ್ರಿಟ್' ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆದು, ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಇಡೀ ರಕ್ತದ ಮೊತ್ತವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

$$\text{ದೇಹದ ರಕ್ತಪರಿಮಾಣ} = \frac{\text{ರಕ್ತದ್ರವದ ಪರಿಮಾಣ} \times 100}{\text{ರಕ್ತದ್ರವದಲ್ಲಿಯ ಶೇಕಡಾ}}$$

'ಹಿಮೋಟೆಕ್ರಿಟ್'

ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ರಕ್ತದ ಪರಿಮಾಣವು ದೇಹದ ಭಾರಕ್ಕೆ ನೂರಕ್ಕೆ ಇಂತಿಷ್ಟು ಅಂಶವೆಂದು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹದ ಭಾರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ರಕ್ತದ ಪರಿಮಾಣ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ-8

ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹದ ಭಾರಕ್ಕನುಗುಣವಾದ ರಕ್ತದ ಪರಿಮಾಣ :

ಅ.ನಂ.	ಪ್ರಾಣಿ	ದೇಹ ಭಾರಕ್ಕನುಗುಣವಾದ ರಕ್ತ ಪರಿಮಾಣ %
1	ಕುದುರೆ	9.7
2	ದನ	7.7
3	ಕುರಿ	8.0
4	ಮೇಕೆ	6.2
5	ನಾಯಿ	7.2
6	ಬೆಕ್ಕು	6.5
7	ಮೊಲ	6.2
8	ಹಕ್ಕಿ	8.0

ಈಗೀಗ 'ಟಿ.1824' ಎಂಬ ಬಣ್ಣವನ್ನು ರಕ್ತದ್ರವದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ನಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಭಾರದ ಶೇಕಡ 2 ಭಾಗ ಅಥವಾ ಒಟ್ಟು ರಕ್ತದ ಶೇಕಡ 25 ಭಾಗ ರಕ್ತವು ನಷ್ಟವಾದರೆ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವೂ

ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಶೇಕಡ 45 ರಿಂದ 65 ಭಾಗದವರೆಗೆ ರಕ್ತವು ಸೋರಿ ನಷ್ಟವಾದರೆ ಅವು ಸಾಯುತ್ತವೆ.

ರಕ್ತದ್ರವದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹಿಗ್ಗಿಸುವ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಯತ್ನವನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಲ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತವೂ ಒಂದೇ ಸಮನೆ ರಕ್ತ ಸ್ರಾವದಿಂದಲೋ ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ಕಾರಣದಿಂದಲೋ ಕಡಿಮೆಯಾದಲ್ಲಿ ಇಡೀ ರಕ್ತ ವನ್ನು ದೇಹಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಆದರೆ ರಕ್ತವು ತಕ್ಷಣ ಸಿಕ್ಕದಿದ್ದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಬದಲಿಗೆ ಕೆಲವು ಬೇರೆ ದ್ರವಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಶೇಕಡ 0.9 ಪ್ರಮಾಣದ 'ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್' ರಕ್ತದ ಅಭಿಸರಣ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಬಹುದು. 'ಅಕೇಸಿಯಾ,' 'ಪೆಕ್ಟಿನ್,' 'ಡೆಕ್ಸ್‌ಟ್ರನ್' ಇವು ಗಳನ್ನು ಶೇಕಡ 0.9 ಪ್ರಮಾಣದ 'ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್'ನೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದರೆ ಇನ್ನೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ತೆಂಗಿನ ತಿಳಿನೀರನ್ನು ಏನೂ ಬದಲಾಯಿ ಸದೆ ಉಪಯೋಗಮಾಡಬಹುದು. ಇದರ ಅಭಿಸರಣ ಒತ್ತಡ, ಲವಣಗಳ ಅಂಶ, ರಕ್ತದ್ರವದಂತೆಯೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಕೂಡಲೇ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ್ದೇ ಆದರೆ ಉಪಯುಕ್ತ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತಿಳಿನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಯಿಂದ ನೇರವಾಗಿ 'ಸಿರಿಂಜ್'ನಿಂದ ಹೀರಿ ನಾಯಿಗಳಿಗೂ, ದನಗಳಿಗೂ ಕೊಟ್ಟು ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ದೃಷ್ಟಾಂತ ಹಲ ವಾರಿವೆ.

ರಕ್ತಗುಂಪುಗಳು

ಕೆಂಪು ಕಣಗಳಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಲಕ್ಷಣ ಇದ್ದರೂ, ಬೇರೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗದ ರಕ್ತ ಅಥವ ರಕ್ತದ್ರವವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ ಈ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಲಕ್ಷಣ ವಿಪರೀತವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿ ಕಣಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ದೃಢವಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ತೊಂದರೆಯನ್ನು ತಂದೊಡ್ಡುತ್ತದೆ. ಬೇರೆಯವರ ರಕ್ತಗಳೆಲ್ಲ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರಕ್ತ ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ದೇಹಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಮನುಷ್ಯನ ರಕ್ತವನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸು ತ್ತಾರೆ. ಸ್ವೀಕರಿಸುವವನ ಮತ್ತು ದಾನ ಮಾಡುವವನ ಕೆಂಪು ಕಣಗಳಿಗೂ ರಕ್ತ ದ್ರವಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಅಂಶವಿದು. ರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಜನ್ಯ ಮತ್ತು ರಕ್ತ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತಗಳು ಇದ್ದು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸರಿಹೋದರೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಿಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

'ಎ' 'ಬಿ' 'ಒ' ಗುಂಪುಗಳು : ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಕೆಂಪುಕಣಗಳೊಳಗಿನ ಸಂಶ್ಲೇಷಜನ್ಯಗಳೆಂದರೆ 'ಎ' ಮತ್ತು 'ಬಿ'. ಇನ್ನು ರಕ್ತದ್ರವದೊಳಗಿನ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ

ಗಳಾದ 'ಆಲ್ಫ' (α) ಮತ್ತು 'ಬೀಟ' (β) ; ಕೆಲವರಲ್ಲಿ 'ಎ', ಕೆಲವರಲ್ಲಿ 'ಬಿ' ಅಥವಾ ಎರಡೂ ಸೇರಿ ಕೆಲವರಲ್ಲಿ 'ಎಬಿ' ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವರಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಇಲ್ಲದಿರುವಾಗ 'ಓ' ಎಂದೂ ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಜನರನ್ನು ರಕ್ತ ಗುಂಪುಗಳಿಂದ 'ಎ', 'ಬಿ', 'ಎಬಿ' ಮತ್ತು 'ಓ' ಎಂದು ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡನೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿಯು ರಕ್ತಕಣಗಳ ಗುಂಪುಗಳನ್ನೂ ಅವುಗಳು ಯಾವ ತೆರನಾದ ರಕ್ತ ದ್ರವದ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಸಂಗಗಳಿರುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ-9

ರಕ್ತಗುಂಪುಗಳು ಹಾಗೂ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಸಂಗ :

ರಕ್ತ ಗುಂಪು ಗಳು	ಕಣ ಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷ ಜನ್ಯ	ರಕ್ತ ದ್ರವದ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ	ರಕ್ತದ್ರವ ಸೇರಿಸಿದೊಡನೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಸಂಗ			
			'ಓ' 'ಆಲ್ಫ'+'ಬೀಟ'	'ಎ' 'ಬೀಟ'	'ಬಿ' 'ಆಲ್ಫ'	'ಎಬಿ' ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಇಲ್ಲ
'ಓ'	ಇಲ್ಲ	'ಆಲ್ಫ'+'ಬೀಟ'	—	—	—	—
'ಎ'	'ಎ'	'ಬೀಟ'	+	—	+	—
'ಬಿ'	'ಬಿ'	'ಆಲ್ಫ'	+	+	—	—
'ಎಬಿ'	'ಎಬಿ'	ಇಲ್ಲ	+	+	+	—

'ಓ' ಗುಂಪಿನವರ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಜನ್ಯ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಆ ರಕ್ತವನ್ನು ಯಾರಿಗೂ ದಾನಮಾಡಬಹುದು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಅಂಥವರನ್ನು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ರಕ್ತ ದಾನಿಗಳೆಂದೂ ಹಾಗೆಯೇ 'ಎಬಿ' ಗುಂಪಿನವರ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಯಾವ ಗುಂಪಿನ ರಕ್ತವನ್ನೂ ಕೊಡಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಅಂಥವರನ್ನು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ರಕ್ತಸ್ವೀಕಾರಿಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯಬಹುದು.

ಮೇಲಿನ ಮುಖ್ಯ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲದೆ ಮತ್ತೊಂದು ತೆರನಾದ ಗುಂಪನ್ನೂ ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ 'ಎಂ.ಎನ್.ಎಸ್' (MNS) ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೊಂದು ತೆರನಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ 'ಆರ್.ಹೆಚ್.' (Rh) ಗುಂಪೊಂದನ್ನೂ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೊಂದು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲದೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ಗುಂಪುಗಳಿವೆ. ಅವೆಲ್ಲವೂ ರಕ್ತದಾನ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೊಂದು ಅಪಾಯಕರವೇನೂ ಇಲ್ಲ.

ಅಧ್ಯಾಯ 3

ದೇಹದ ದ್ರವಗಳು

ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತದ ವಿಷಯ ಚರ್ಚಿಸಿಯಾಯ್ತು. ಇನ್ನುಳಿದ ದೇಹದ ದ್ರವಗಳೆಂದರೆ 'ಲಿಂಫ್', ಮಿದುಳು ಬೆನ್ನೆಲುಬುಗಳ ಮಧ್ಯದ ದ್ರವ, ಉತಕಾಂತರ ದ್ರವ ಮತ್ತು ದೇಹದ ಕೋಶಿಕಾಂತರ ದ್ರವಗಳು. 'ಲಿಂಫ್' ಮತ್ತು ಉತಕಾಂತರಗಳ ದ್ರವಗಳಿಗೆ ಒಟ್ಟಾಗಿ 'ಇಂಟರ್‌ಸ್ಟಿಷಿಯಲ್' ದ್ರವವೆಂದೂ, ದೇಹದ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕೋಶಿಕಾಂತರಗಳ ದ್ರವಕ್ಕೆ 'ಇಂಟ್ರಸೆಲ್ಯುಲರ್' ದ್ರವವೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ-10

ದೇಹದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ದ್ರವಗಳ ಸರಾಸರಿ ಪ್ರಮಾಣ :

ಅ.ನಂ.	ದ್ರವಗಳು	ಪ್ರಮಾಣ
1	ಕೋಶಿಕಾಂತರ ದ್ರವ	50%
2	ಉತಕಾಂತರ ದ್ರವ	15%
3	ರಕ್ತನಾಳಗಳೊಳಗಿರುವ ದ್ರವ	5%
4	ಉಳಿದ ದೇಹದ ಘನ ವಸ್ತುಗಳು	30%
	ದೇಹದ ಭಾರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಒಟ್ಟು ದ್ರವ	100%

ದೇಹದ ಕೋಶಿಕಾಂತರ ದ್ರವ ಹಾಗೂ ರಕ್ತನಾಳಗಳೊಳಗಿರುವ ರಕ್ತಗಳ ಬಗೆಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈಗ ಉತಕಾಂತರ ದ್ರವವನ್ನು ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

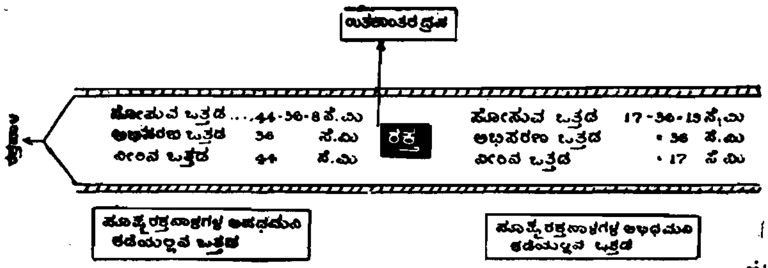
ಲಿಂಫ್ ಮತ್ತು ಉತಕಾಂತರ ದ್ರವ

'ಲಿಂಫ್' ಮತ್ತು ಉತಕಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ದ್ರವವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಕ್ತ ದ್ರವದ ಲಕ್ಷಣವನ್ನೇ ಹೊಂದಿರುತ್ತದಾದರೂ ಇವುಗಳ ಸಸಾರಜನಕದ ಪರಿಮಾಣವು ರಕ್ತದ್ರವಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆ. ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೆ ಚಲಿಸುವ ರಕ್ತವು, ರಕ್ತನಾಳ ಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪ್ರಯೋಜ ನವು ಇತರ ಉತಕಗಳಿಗೂ, ದೇಹದ ಕೋಶಿಕೆಗಳಿಗೂ ದೊರೆಯಬೇಕಾದರೆ ದ್ರವವು ಈ ನಾಳಗಳಿಂದ ಹೊರಗೆ ಪಸರಿಸಿ ಪುನಃ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಗೆ ಸೇರಬೇಕು. ಹೀಗೆ ರಕ್ತ ನಾಳಗಳಿಂದ ಹೊರಗೆ ಪಸರಿಸಿದ ದ್ರವಕ್ಕೆ ಉತಕಾಂತರದ್ರವವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉತಕ ಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಮ್ಲಜನಕ, ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಲವಣದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಉತಕಾಂತರ ದ್ರವವು ಒದಗಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಉತಕಗಳಲ್ಲುಂಟಾದ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನೂ, ಹಾಗೂ ವಿಸರ್ಜನೆ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ಪುನಃ ಇದು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಈ ತೆರನಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಂಶವು 'ಲಿಂಫ್' ನಾಳಗಳ ಮೂಲಕವೂ ಇನ್ನಷ್ಟು ನೇರವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಕ್ಕೂ ಸೇರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. 'ಲಿಂಫ್ ನಾಳಗಳು ಅಭಿಧಮನಿಗಳಂತೆ ತೆಳುವಾದ ಹೊದಿಕೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ 'ಲಿಂಫ್' ನಾಳಗಳೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ 'ಥೊರೇಸಿಕ್' ನಾಳದ ಮೂಲಕ ಹೃದಯದ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗು ತ್ತವೆ.

'ಲಿಂಫ್' ಕಾಯಿಗಳು: 'ಲಿಂಫ್' ದ್ರವವು ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಾಗ ಕಡೆಯ ಪಕ್ಷಕ್ಕೆ ಒಂದು 'ಲಿಂಫ್' ಕಾಯಿಯ ಮುಖಾಂತರವಾದರೂ ಮುಂದೆ ಹೋಗಬೇಕಾಗುವುದು. ಆಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾದ 'ಲಿಂಫೋ ಸೈಟ್ಸ್' ಕೋಶಿಕೆಗಳು 'ಲಿಂಫ್' ದ್ರವವನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. 'ಲಿಂಫ್' ಕಾಯಿಗಳು ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ 'ಲಿಂಫೋ ಸೈಟ್ಸ್' ನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡ ಹೊರಗಿನ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿ ತಮ್ಮ 'ರೆಟಿಕ್ಯುಲೊ ಎಂಡೋತೀಲಿಯಲ್' ಕೋಶಿಕೆಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಆ ಪರಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುತ್ತವೆ. 'ಲಿಂಫ್' ಕಾಯಿಗಳ ಈ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯಗಳು ದೇಹಕ್ಕೆ ತುಂಬಾ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಯಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ತೆರನಾದ ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪಾರಿವಾಳಗಳಲ್ಲಿ 'ಲಿಂಫ್' ಕಾಯಿ ಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಎಲುಬಿನ ತಿರುಳಲ್ಲಿರುವ 'ರೆಟಿಕ್ಯೂಲೊ ಎಂಡೋತೀಲಿಯಲ್' ಕೋಶಿಕೆಗಳು ನೆರವೇರಿಸುತ್ತವೆ.

'ಲಿಂಫ್' ಉತ್ಪಾದನೆ: 'ಲಿಂಫ್'ದ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ನೀರಿನ ಅಭಿಸರಣ ಮತ್ತು ವಿಸರಣ ಒತ್ತಡಗಳೂ, ಅಲ್ಲದೆ ಇತರ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳೂ ಸೇರಿ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಕೆಲವರು, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಇತರ ಉತಕಗಳಿಂದ ಒಸರಿಸುವ

ಅನುಕೂಲತೆಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಒತ್ತಡವು ತುಂಬಾ ಪ್ರಬಲವಾದ ಘಟಕವೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕೆಳಗೆ ನಮೂದಿಸಿದ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಒತ್ತಡಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಚಲನಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು 'ಲಿಂಫ್' ತಯಾರಿಕೆ ಹಾಗೂ ಅದು ಪುನಃ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಗಳ ಕಾರಣಗಳನ್ನೂ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ: 7. ರಕ್ತ ಹಾಗೂ ಉತಕಾಂತರ ದ್ರವಗಳ ತಳ್ಳುವ ಚಲಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಣಾಮ

ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಿದ ನಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಅಪಧಮನಿ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವು 44 ಸೆಂ. ಮೀ. ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಒತ್ತಡದ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಾಗಿ ದ್ರವವು ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಂದ ಹೊರಗೆ ಪಸರಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಕೂಲವಾಗಿ 36 ಸೆ. ಮೀ. ಅಭಿಸರಣ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ ದ್ರವ, ಹೊರಗಿನಿಂದ ರಕ್ತನಾಳದೊಳಗೆ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯುನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗಿರುವ ಎರಡು ಶಕ್ತಿಗಳ ತಾರತಮ್ಯದ ಫಲವಾಗಿ ರಕ್ತವು (44—36=8 ಸೆ. ಮೀ.) 8 ಸೆ. ಮೀ. ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಪಸರಿಸುವ ಅನುಕೂಲವುಳ್ಳದ್ದಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ 'ಲಿಂಫ್' ದ್ರವವು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಭಿದಮನಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಲ್ಲಿ ಈ ಶಕ್ತಿಗಳು ಬೇರೆ ತೆರನಾಗಿದ್ದುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ, ಅಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಒತ್ತಡವು ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದು 17 ಸೆ. ಮೀ. ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಭಿಸರಣ ಒತ್ತಡವು 36 ಸೆ. ಮೀ. ಇದ್ದು, ಇವುಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆಗ (36–17=19 ಸೆ. ಮೀ.) 19 ಸೆ. ಮೀ. ಶಕ್ತಿಯಿಂದ 'ಲಿಂಫ್' ದ್ರವವು ಹಿಂದೆ ರಕ್ತನಾಳವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ.

'ಲಿಂಫ್' ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಘಟಕಗಳು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ.

1) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ.
2) ರಕ್ತದ್ರವದ ಅಭಿಸರಣ ಒತ್ತಡದ ಕೆಳಮುಖ.
3) ಉತಕಾಂತರ ದ್ರವದ ಅಭಿಸರಣ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗುವಿಕೆ.
4) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ವಿತರಣೆಯ ರಂಧ್ರಗಳ ಹೆಚ್ಚುವಿಕೆ.

'ಲಿಂಫ್' ಸಂಚಲನೆ: ಉತಕಾಂತರ ದ್ರವವು ನೇರವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಗೆ ಸೇರುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಿಲ್ಲದಿರುವಾಗ, ಅವು 'ಲಿಂಫ್' ನಾಳಗಳೊಳಗೇ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಾ ಕಡೆಗೆ ಹೃದಯವನ್ನು ಸೇರಿ ರಕ್ತದೊಡನೆ ಕಲೆತುಕೊಳ್ಳುವುವೆಂದು ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದೆ. 'ಲಿಂಫ್' ನಾಳಗಳೊಳಗೆ ದ್ರವದ ವೇಗವು ಅತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ: ಕೆಳಗಿನ ಕಾರಣಗಳು ಸಂಚಲನಾ ಶಕ್ತಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

1) ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಸೇರುವ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ 'ಲಿಂಫ್' ನಾಳಗಳ ಒತ್ತಡವು ತೀರ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದು ಇನ್ನಿತರ 'ಲಿಂಫ್' ನಾಳಗಳಿಂದ ಅದು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಎಳೆದು ಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
2) 'ಲಿಂಫ್' ನಾಳಗಳ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಆಕುಂಚನದಿಂದ 'ಲಿಂಫ್'ದ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅದು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗಲು ಅನುಕೂಲ ವಾಗುತ್ತದೆ.
3) ಈ ನಾಳಗಳೊಳಗಿರುವ ಕವಾಟಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು 'ಲಿಂಫ್'ನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗಗೊಡುತ್ತದೆಯೇ ವಿನಹ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬರಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಮಿದುಳು ಕಶೇರುಕಾ ದ್ರವ

ಮಿದುಳನ್ನೂ ಕಶೇರುಕವನ್ನೂ ಹೊದಿಕೆಯಂತೆ ಮುಚ್ಚಿಡುವ ಮೂರು ಪರೆಗಳಿಗೆ 'ಮೆನಿಂಜೆಸ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ, ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೊರಗಿನ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುವ ಪರೆಗೆ 'ಡ್ಯೂರಾಮೇಟರ್' ಎಂದೂ, ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಪರೆಗೆ 'ಅರೆಕ್‌ನೈಡ್' ಎಂದೂ, ಒಳಗಿದ್ದು ಮಿದುಳನ್ನೂ ಕಶೇರುಕವನ್ನೂ ಅಪ್ಪಿಕೊಂಡಿರುವ ಹೊದಿಕೆಗೆ 'ಪಯೋಮೇಟರ್' ಎಂದೂ ಕರೆಯುವರು. 'ಅರೆಕ್‌ನೈಡ್' ಪರೆಯಿಂದ 'ಪಯೊಮೇಟರ್'ಗೆ ತೆಳುವಾದ ಅಡ್ಡ ಹಾಕಿರುವ ಕಂಬಗಳಂತಿರುವ ಸಂಪರ್ಕಗಳು ಹಲವಾರು ಇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ದ್ರವವೇ ಮಿದುಳು-ಕಶೇರುಕ ದ್ರವವು. ಈ ದ್ರವವು ಇವುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಲ್ಲದೆ ಮಿದುಳಿನ ಕುಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಶೇರುಕದ ನಡುವಿನ ನಾಲೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಗುಣಗಳು: ಈ ದ್ರವವು ರಕ್ತದ್ರವದಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇದರಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. 'ಫೈಬ್ರಿನೋಜನ್' ದಂತಹ ದೊಡ್ಡಪ್ರಮಾಣದ ಸಸಾರಜನಕವು ಇದರಲ್ಲಿಲ್ಲ. ರಕ್ತ ದ್ರವದಲ್ಲಿರುವ ಲವಣಗಳೆಲ್ಲವೂ ಇವೆ. ಅಂತೂ ಇತರ ದೇಹ ದ್ರವಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಇದರ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಬೇರೆಯಾಗಿವೆ. 'ಸೋಡಿಯಂ' ಅಂಶವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು 'ಗ್ಲೂಕೋಸ್' ಮತ್ತು 'ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ' ಪರಿಮಾಣಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿವೆ. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಮಿದುಳಿನ 'ಕೋರೈಡ್ ಪ್ಲೆಕ್ಸ್‌ಸ್' ಒಂದು ತೆರೆದಲ್ಲಿ ಮಿದುಳು ಕಶೇರುಕ

ದ್ರವವನ್ನು ಪ್ರಸವಿಸಬಹುದೆಂದೂ ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗೆ ಇದು ಮಿದುಳಿನ ಕುಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿರುವ 'ಕೋರೈಡ್ ಪ್ಲೆಕ್ಸಸ್' ಎಂಬ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಸಮುದಾಯದ ಅಂತರ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಮಿದುಳಿನ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಹಾಗೂ ನರಕೋಶಿಕೆಗಳ ಸುತ್ತ ಮತ್ತು ಮಿದುಳಿನ ಪರೆಗಳ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. 'ಕೋರೈಡ್ ಪ್ಲೆಕ್ಸಸ್' ಎಂಬುದು ಹೂಕೋಸಿನಂತಿರುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಸಮುದಾಯವಾಗಿದ್ದು ಮಿದುಳಿನ ಒಳಗಿನ ನಾಲ್ಕು ಕುಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಬ್ಬಿದ್ದು, ಮಿದುಳುಕಶೇರುಕಾ ದ್ರವವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಯಾರುಮಾಡಿ ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಂಚಲನೆ : ಮಿದುಳಿನ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವ ಕುಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಈ ದ್ರವವು 'ಮೊನ್ರೊ' ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಮೂರನೇ ಕುಕ್ಷಿಗೆ ಬಂದು, ಅಲ್ಲುಂಟಾದ ದ್ರವದೊಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ ಮುಂದೆ 'ಅಕ್ವಿಡಕ್ಟ್ ಸಿಲ್ವಿಯಸ್' ಎಂಬ ಕಾಲುವೆಯ ಮುಖಾಂತರ ನಾಲ್ಕನೇ ಕುಕ್ಷಿಯನ್ನು ಸೇರುವುದು. ಅಲ್ಲಿಯೂ ಉಂಟಾದ ದ್ರವದೊಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ ಆಮೇಲೆ 'ಫೋರಾಮಿನ ಲುಷ್ಕ' ಮತ್ತು 'ಫೋರಾಮಿನ ಮೆಗಂಡಿ' ದ್ವಾರಗಳ ಮೂಲಕ 'ಸಿಸ್ಟರ್ನ ಮ್ಯಾಗ್ನ' ದೊಡ್ಡ ಕುಕ್ಷಿಯನ್ನು ಸೇರುವುದು. ಇಲ್ಲಿಂದ ಈ ದ್ರವವು 'ಅರಕ್ನೈಡ್' ಪರೆಯ ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮಿದುಳಿಗೆ ಪಸರಿಸುವುದು. ಹಾಗೂ 'ಅರಕ್ನೈಡ್ ಗ್ರ್ಯಾನ್ಯುಲೇಷನ್'ಗಳ ಮುಖಾಂತರ ದಮನಿ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಸೇರುವುದು. ಮಿದುಳು ಕಶೇರುಕಾ ದ್ರವದ ಒತ್ತಡವು ರಕ್ತಕ್ಕಿಂತ ತೀರ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಪ್ರಾಯಗಳಲ್ಲಿ 110 ರಿಂದ 120 ಹಾಗೂ ಚಿಕ್ಕ ದನಗಳಲ್ಲಿ 80 ರಿಂದ 150 ಮಿ.ಮೀ. 'ರಿಂಗರ್ ದ್ರಾವಕದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.

ಕಾರ್ಯಗಳು : ಇದು ಮಿದುಳಿಗೂ ಕಶೇರುಕಕ್ಕೂ ಒಂದು ತೆರನಾದ ನೀರಿನ ದಿಂಬು. ಮಿದುಳು ಈ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಬಹು ಸಮಯ ತೇಲಾಡುವ ಹಾಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಎಲ್ಲ ತೆರನಾದ ಆಘಾತಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

ರಕ್ತಕ್ಕೂ ಮಿದುಳಿಗೂ ನಡುವೆ ಇರುವ ಆತಂಕ

'ಪೌಲ್ ಅರ್ಲಿಕ್' 1885 ರಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಪ್ರಕಾರ, ಕೆಲವು ತರದ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ದೇಹಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಅವು ಮಿದುಳೊಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಉತಕಗಳನ್ನೂ, ದೇಹದ ದ್ರವಗಳನ್ನೂ ಆಯಾಯ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು 'ಇಂಜೆಕ್ಷನ್' ಮೂಲಕ ನೇರವಾಗಿ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುವುದರ ಬದಲು ಮಿದುಳಿನ ದ್ರವಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ, ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಬೇಗನೆ ಪರಿಣಾಮ ಕಂಡುಬರುವುದು. ಇವರಿಂದ ವಿದಿತವಾಗುವುದೇನೆಂದರೆ, ರಕ್ತಕ್ಕೂ, ಮಿದುಳಿಗೂ ನಡುವೆ ಒಂದು ತೆರನಾದ ಕಾರ್ಯ ತಡೆ ಇದ್ದು ಅದರಿಂದ ರಕ್ತ ಹಾಗೂ

ಮಿದುಳಿನ ನಡುವೆ ನಡೆಯುವ ವಿನಿಮಯ ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ಆತಂಕ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ರಕ್ತದಿಂದ ಮಿದುಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಸಾಗಾಟ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಮಿದುಳಿನ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರಗಳ ಸರಬರಾಜಿನಲ್ಲೂ ಅದಕ್ಕೆ ಕೊಡುವ ಔಷಧಿಗಳ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲೂ, ರೋಗರುಜಿ ಕ್ರಿಮಿಗಳ ಸಂಚಾರದಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು. ಈ ತೆರನಾದ ಕಾರ್ಯತಡೆಗಳಿಗೆ ರಕ್ತ ಮಿದುಳುಗಳ ನಡುವಣ ಆತಂಕವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಆಮ್ಲ ಲಕ್ಷಣದ 'ಅನಿಲೀನ್' ಬಣ್ಣಗಳು ಮಿದುಳನ್ನು ಸೇರುವುದಿಲ್ಲ; ಅದೇ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ, 'ಅನಿಲೀನ್' ಬಣ್ಣಗಳು ಕೂಡಲೇ ಸೇರುತ್ತವೆ. 'ಫ್ರೀಡ್‌ಮೆನ್' 1942 ರಲ್ಲಿ ಇದರ ಕಾರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಆಮ್ಲ ಲಕ್ಷಣದ 'ಅನಿಲೀನ್' ಬಣ್ಣಗಳು ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ, ರಕ್ತವೂ ಮಿದುಳೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರುವಲ್ಲಿಯ ಆತಂಕ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ತಡೆ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟು ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರದೂಡಲ್ಪಡುವುವು. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ 'ಅನಿಲೀನ್' ಬಣ್ಣಗಳು ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಆತಂಕ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ತಡೆ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಡದೆ ಒಳಸೇರಿಸಲ್ಪಡುವುವು. ದೇಹದಲ್ಲುಂಟಾಗುವ 'ಲೇಕ್ಟಿಕ್' ಆಮ್ಲವೂ, 'ಪೈರುವಿಕ್' ಆಮ್ಲವೂ ಮತ್ತು 'ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿಲ್' ಗುಂಪುಗಳೂ ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಮಿದುಳನ್ನು ಬೇಗನೆ ಸೇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದ ಮಿದುಳಿನ ತುಂಡುಗಳು ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇಗನೆ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ರಕ್ತಕ್ಕೂ ಮಿದುಳಿಗೂ ನಡುವೆ ಇರುವ ಆತಂಕ ಬೇಲಿಯು ಜೀವಿತಕ್ಕೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು 'ವೈರಸ್', 'ಟೋಕ್ಸಿನ್' ಮತ್ತು ಔಷಧಿಗಳು ಈ ಬೇಲಿಯನ್ನು ದಾಟಲು ಏಕೆ ಅಸಮರ್ಥವಾಗಿವೆಯೆಂಬುದೂ ಹಾಗೂ, ಇತರ ಕೆಲವು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಏಕೆ ದಾಟುವುವೆಂಬುದೂ ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಮಿದುಳಿನ ಎಲ್ಲ ಸ್ಥಳಗಳೂ ಈ ತೆರನಾದ ಆತಂಕ ಬೇಲಿಯಿಂದ ಕೂಡಿಲ್ಲ. 'ಹೈಪೋತಾಲಮಸ್', ಪಿಟ್ಯುಟರಿ', ಮತ್ತು 'ಪಿನಿಯಲ್' ಗ್ರಂಥಿಗಳುಳ್ಳ ಹಾಗೂ 'ಕೋರೈಡ್ ಪ್ಲೆಕ್ಸಸ್' ಇರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರಗಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಿಗಿಂತ ಬೇಗನೆ ಒಳ ಸೇರಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪ್ರಾಯ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆಲ್ಲ ಇಂತಹ ಆತಂಕಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಭ್ರೂಣದಲ್ಲೂ, ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಯದಲ್ಲೂ ಇಂತಹ ಆತಂಕವು ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು, ವಯಸ್ಸಾದಂತೆಲ್ಲ ಈ ಆತಂಕಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತವೆ. ಮಿದುಳಿಗಾಗುವ ಗಾಯದಿಂದಲೂ, ಪೆಟ್ಟಿನಿಂದಲೂ ಇಂತಹ ಆತಂಕವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದೆಂದೂ ತಿಳಿದಿದೆ. ಈ ಆತಂಕದ ಬೇಲಿಗೆ ಕೆಲವು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವಿದ್ಯುದಂಶ, ಅಣುಗಾತ್ರ, ಸಸಾರಜನಕಗಳು, ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳೊಟ್ಟಿಗೆ ಕೂಡುವಿಕೆ, ಹಾಗೂ ಕೊಬ್ಬು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕರಗುವ ಶಕ್ತಿಗಳು ಸೇರಿವೆಯೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆ.

ಮಿದುಳು ಕಶೇರುಕಾ ದ್ರವಕ್ಕೂ ವಿದುಳಿಗೂ ನಡುವೆ ಇರುವ ಆತಂಕ:

ರಕ್ತ ಹಾಗೂ ಮಿದುಳುಗಳ ನಡುವಣ ಆತಂಕದ ಬೇಲಿಯಂತಿರುವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವು, ಮಿದುಳು ಕಶೇರುಕಾ ದ್ರವ್ಯ ಹಾಗೂ ಮಿದುಳ ನಡುವೆಯೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ರಕ್ತ ಹಾಗೂ ಮಿದುಳುಕಶೇರುಕಾ ದ್ರವಗಳ ನಡುವೆ ಕೂಡ ಇಂತಹ ಆತಂಕದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಕೆಲವುಕ್ಷಿಪದಾರ್ಥಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಈ ಆತಂಕದ ಬೇಲಿಗಳನ್ನು ದಾಟಲು ಸಮರ್ಥವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದೇ ಕೆಲವು ತೆರನಾದ ಔಷಧಿಗಳು, ಅಂದರೆ ಕೊಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಕರೆಗುವ ಔಷಧಿ, ಕೆಲವು ಪ್ರಜ್ಞೆ ತಪ್ಪಿಸುವ ಔಷಧಿಗಳು, ಮನಃಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಔಷಧಿ ಮೊದಲಾದುವುಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ, ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲೂ ನೇರವಾಗಿ ಮಿದುಳಿನ ಈ ಆತಂಕಗಳನ್ನೂ ದಾಟಿ ಒಳ ಹೊಕ್ಕು ಪರಿಣಾಮ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 4

ಹೃದಯ ಮತ್ತು ಅದರ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

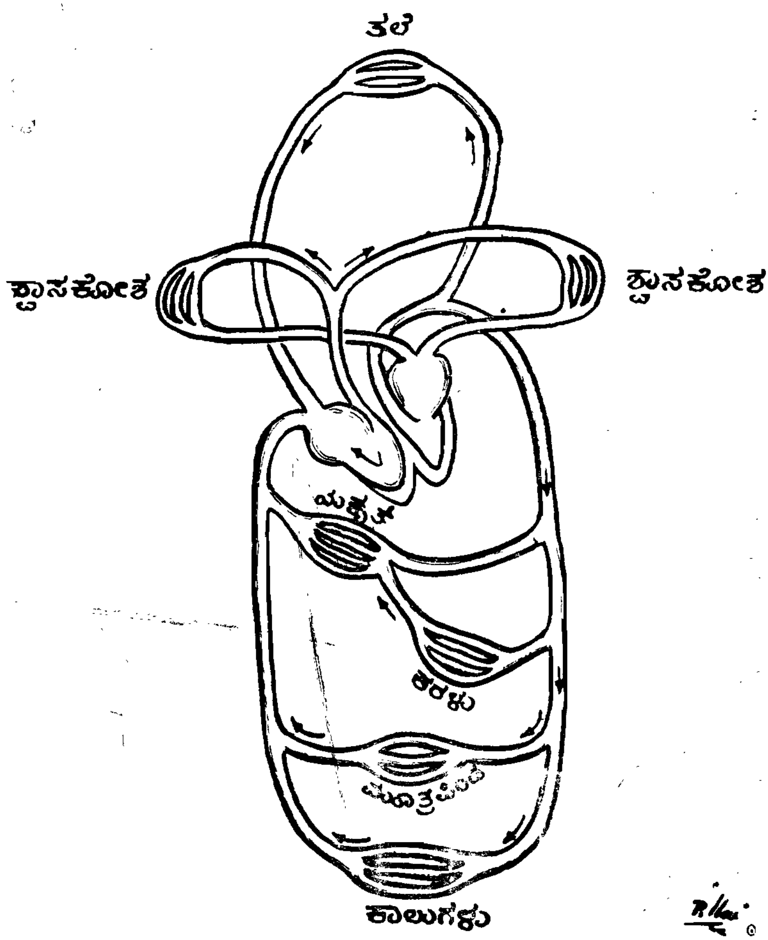
ಏಕಕೋಶಿಕಾ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ, ಆ ಒಂದು ಕೋಶಿಕೆಯೇ ಹೊರಗಿನಿಂದ ತನಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಹಾರವನ್ನೂ, ಆಮ್ಲ ಜನಕವನ್ನೂ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ತನಗೆ ಬೇಡವಾದ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಕೋಶದಿಂದ ನಿವಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮುಂದೆ ವಿಕಾಸಗೊಂಡ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳ ಕೋಶಿಕೆಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನೂ ಒದಗಿಸುವ ಕೆಲಸವನ್ನೂ ಮತ್ತು ನಷ್ಟವಾದ ಕೋಶಿಕೆಗಳನ್ನೂ, ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನೂ ಉತ್ಕರ್ಷಣದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ಅನಿಲವನ್ನೂ ಹೊರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿಯೇ ದೇಹದ ಎಲ್ಲೆಡೆಗಳಿಗೂ ರಕ್ತ ಸಂಚರಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ. ಈ ಸಂಚಲನದಿಂದ ರಕ್ತವು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಭಂದಿಸಿದ ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು, ಈಗಾಗಲೇ ವಿವರಿಸಿದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಈಡೇರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೃದಯ, ರಕ್ತನಾಳಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಮತ್ತು 'ಲಿಂಫ್' ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ.

ಹೃದಯ : ರಕ್ತವನ್ನು ಅವಿರತವಾಗಿ ದೇಹದ ವಿಸ್ತಾರಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿ ಮರಳಿ ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಯಂತ್ರ ವಿಶೇಷವೇ ಹೃದಯ. ಸಸ್ತನಿ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಕೋಣೆಗಳಿವೆ. ಮೇಲಿನ ಎರಡಕ್ಕೆ **ಹೃತ್ಕರ್ಣ**ಗಳೆಂದೂ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ **ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ**ಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹೃದಯದ ಎಡಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೂ, ಬಲಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೂ ಬಲವಾದ ಗೋಡೆ ಇದೆ. ಮೇಲಿನ ಕೋಣೆಗಳಿಗೂ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಣೆಗಳಿಗೂ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಳಗಳಿದ್ದು ರಕ್ತವು ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವುದು, ಮರಳಿ ಮೇಲಿನ ಕೋಣೆಗಳಿಗೆ ಹೋಗದಂತೆ ಕವಾಟಗಳ ಏರ್ಪಾಡಿರುತ್ತವೆ. ಹೃದಯದ ಬಲಭಾಗ, ಒಂದು ಬಗೆಯ ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು **ಶ್ವಾಸಕ ಸಂಚಲನ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಎಡಭಾಗವು ಹೆಚ್ಚು ಬಲಿಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಅದು ದೇಹದ ಅತ್ಯಂತ ದೂರಕ್ಕೆ ರಕ್ತವನ್ನು ತಳ್ಳಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು **ಶಾರೀರಿಕ ಸಂಚಲನ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬಲಭಾಗದ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಶ್ರಮ ಕಡಿಮೆ. ಎಡಭಾಗದ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಶ್ರಮ ಹೆಚ್ಚು. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಬಲಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಎಡಭಾಗವು ಹೆಚ್ಚು ಬಲಿಷ್ಟವಾಗಿ ರಚನೆಗೊಂಡಿದೆ. ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಸಂಚಲನ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ಕವಾಟಗಳು ಅಥವಾ ಮುಚ್ಚಳಗಳು ಇವೆ—ಎಡಗಡೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮತ್ತು ಬಲಗಡೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು. ಹೃದಯದ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನ ಕೋಣೆಗೂ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಣೆಗೂ ನಡುವೆ ಇರುವ ಮುಚ್ಚಳವು ಎರಡು ಹಾಳೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಅದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಹಾಳೆಗಳ

ಮುಚ್ಚಳವೆಂದು ಹೆಸರು. ಬಲಗಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮುಚ್ಚಳವು ಮೂರು ಹಾಳೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಮೂರು ಹಾಳೆಗಳ ಮುಚ್ಚಳವೆಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಎರಡೂ ಮುಚ್ಚಳಗಳೂ ರಕ್ತವನ್ನು ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಪುನಃ ಹಿಂದೆ ಹೋಗಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಇನ್ನೆರಡು ಮುಚ್ಚಳಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಣೆಗಳಿಂದ ಮುಂದೆ ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ದಾರಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅಪಧಮನಿಯ ಹಾಗೂ ಇನ್ನೊಂದು ಶಾರೀರಕ ಸಂಚಲನ ದಾರಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮಹಾಪಧಮನಿಯ ಬಾಗಿಲು ಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವು ರಕ್ತವನ್ನು ಈ ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ನಾಳಗಳಿಗೆ ಹೋಗುವುದಕ್ಕೆ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬರಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ.

ರಕ್ತ ಸಂಚಲನ ಮಾರ್ಗ : ಹೃದಯದ ಬಲಭಾಗದ ಮೇಲ್ಕೋಣೆಗೆ ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಕಲೆತು ಬರುವ ರಕ್ತವು ಅಶುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಮುಂದೆ ಸಾಗಿ ಶುದ್ಧಗೊಳ್ಳಬೇಕು; ಈ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ, ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿಯದಂತೆ ತಡೆಯುವ ಕವಾಟವಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಬಂದು ಕಲೆತಮೇಲೆ ಆ ಕೋಣೆಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಆಕುಂಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ರಕ್ತವು ಅಮುಕಲ್ಪಟ್ಟು ಕೆಳಗಿನ ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡದಾದ ಕೋಣೆ ಯನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ದಾರಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕವಾಟವು ತೆರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ; ರಕ್ತವು ಒಳಸೇರು ತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಕವಾಟ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕೆಳಕೋಣೆಗೆ ಬಂದು, ತುಂಬಿದ ರಕ್ತವು ಮುಂದೆ ಸಾಗಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಹೋಗಬೇಕು. ಕೆಳಕೋಣೆಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಬಲಶಾಲಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಆಕುಂಚನಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಒಳಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ರಕ್ತವು ಅಮುಕಲ್ಪಟ್ಟು ಕೋಣೆಯ ಮೇಲೆ ಇರುವ ದಪ್ಪ ರಕ್ತನಾಳದ ಮೂಲಕ ಮೇಲಕ್ಕೇರು ತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಈ ನಾಳವು ಎರಡಾಗಿ ಕವಲೊಡೆದು ಎಡಬಲ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಹೋಗು ತ್ತದೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶವನ್ನು ಸೇರಿದ ಬಳಿಕ, ಈ ನಾಳಗಳು ಪುನಃ ಕವಲೊಡೆದು, ಉಪ ನಾಳ, ನಳಿಕೆಗಳಾಗಿ, ತೀರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ನಾಳಗಳಾಗಿ ಹಬ್ಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸೇವಿಸುವ ವಾಯುವಿನಿಂದ ರಕ್ತವು ತನಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಮ್ಲಜನಕ ವಾಯುವನ್ನು ಹೀರು ತ್ತದೆ. ತಾನು ತಂದ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ವಾಯುವನ್ನು ಅದು ಹೊರಗೆಡಹುತ್ತದೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಪಡೆದ ಬಳಿಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತ ನಾಳಗಳು ಉಪನಾಳ ಗಳಾಗಿ ಸೇರಿ ಮತ್ತೆ ಒಂದುಗೂಡಿ ದೊಡ್ಡ ನಾಳವಾಗಿ ಹೊರಬಿದ್ದು, ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಎಡಭಾಗದ ಮೇಲಣ ಕೋಣೆಯನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಎರಡು ಕೋಣೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಕೂಡ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಆಕುಂಚನ ಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವೆರಡರ ನಡುವೆ ಒಂದು ಕವಾಟವಿರುತ್ತದೆ. ಮೇಲಣ ಕೋಣೆಯ ಗೋಡೆಗಳು ಆಕಂಚನಗೊಂಡೊಡನೆಯೇ ರಕ್ತವು ಅಮುಕಲ್ಪಟ್ಟು ಕೆಳಕೋಣೆಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಕೆಳಕೋಣೆಯೂ ಆಕುಂಚನಗೊಂಡು ಅಲ್ಲಿನ ರಕ್ತವು ಅಮುಕ ಲ್ಪಟ್ಟು ಎಡಭಾಗದ ಮೇಲ್ಗಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ಶುದ್ಧ ರಕ್ತನಾಳದ ಮೂಲಕ ಹೊರಕ್ಕೆ

ಬಂದು ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಒಂದಾಗಿ ಹೊರಟ ಈ ದೊಡ್ಡ ನಾಳವು, ಕವಲೊಡೆಯುತ್ತಾ, ಉಪನಾಳಗಳಾಗಿ, ಮುಖ, ಮುಂಡ, ಕೈಕಾಲುಗಳಿಗೆ ಹೋಗುವ ನಾಳೋಪನಾಳಗಳಾಗಿ ಪಸರಿಸಿ, ಇನ್ನೂ ಅತೀ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ನಾಳಗಳಾಗಿ ಶರೀರದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಪಸರಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿರುವ ಶರೀರ ಕೋಶಕಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಪೋಷಕ ದ್ರವ ವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಪೂರೈಕೆಯು ಕಾರ್ಯ ಮುಗಿದೊಡನೆ ಅದೇ ರಕ್ತವು ಶರೀರದ



ಚಿತ್ರ: 8. ಪಸ್ತನಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರಕ್ತ ಸಂಚಲನ ಮಾರ್ಗ.

ಕಣಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನೂ ಸಾಗಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ನಾಳಗಳೆಲ್ಲ ಸೇರಿ ನಾಳಿಕೆಗಳಾಗಿ, ನಾಳಿಕೆಗಳೆಲ್ಲಾ ಸೇರಿ ಉಪನಾಳಗಳಾಗಿ, ಉಪನಾಳ

ಗಳೆಲ್ಲಾ ಸೇರಿ ದೊಡ್ಡ ನಾಳವಾಗಿ ಈಗಾಗಲೇ ವಿವರಿಸಿದಂತೆ, ಹೃದಯದ ಬಲಭಾಗದ ಮೇಲಿನ ಕೋಣೆಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಈಗ ರಕ್ತಸಂಚಾರದ ಒಂದು ಆವರ್ತನೆ ಮುಗಿಯಿತು. ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ, ಹೃದಯದಿಂದ ಹೊರಡುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು **ಧಮನಿ** ಎಂದೂ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಬರುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು **ಅಭಿಧಮನಿ** ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಮೂರು ತೆರನಾದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಅಡಕವಾಗಿವೆ. ಅವೆಂದರೆ: (1) ಹೃತ್ಕರ್ಣದ ಸ್ನಾಯುಗಳು (2) ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳು (3) ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ನಾಯುಗಳು. ಇವು ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳಿಂದ ಚೇತನ ಕೊಟ್ಟು ಪ್ರಚೋದನೆಪಡಿಸುವ ಸ್ನಾಯುಗಳ ತಂಡಗಳು. ಹೃತ್ಕರ್ಣ ಮತ್ತು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳು, ಇತರ ಎಲಬುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸ್ನಾಯುಗಳಂತೆಯೇ ಆಕುಂಚನ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಆದೇ ಮೂರನೆ ತೆರನಾದ ಹೃದಯದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಅಷ್ಟೊಂದು ಆಕುಂಚನ ಹೊಂದುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸದೆ ಹೃದಯದೊಳಗಿನ ಪ್ರಚೋದನೆ ಪ್ರವಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ.

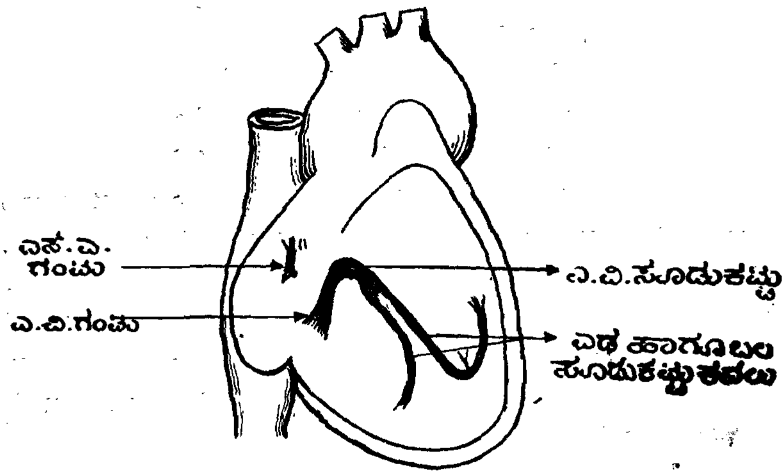
ಹೃದಯದ ಲಯಬದ್ಧ ಮಿಡಿತ

ಹೃದಯವು ಲಯಬದ್ಧವಾಗಿ ಮಿಡಿಯುವುದು ಎಲ್ಲರೂ ತಿಳಿದ ವಿಷಯ. ಮೊದಲು ಮೇಲಿನ ಕೋಣೆಗಳು ಅಂದರೆ ಹೃತ್ಕರ್ಣಗಳು ಮಿಡಿದ ಕೂಡಲೆ ಕೆಳಗಿನ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು ಈ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅವನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸುವುವು. ಬಲಭಾಗದ ಹೃತ್ಕರ್ಣವು ಕ್ಷಣಕಾಲ ಎಡಭಾಗದ ಹೃತ್ಕರ್ಣಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಮಿಡಿಯುವುದು. ಹೀಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದರ ನಂತರ ಇನ್ನೊಂದು ಮಿಡಿಯುತ್ತಾ ಆಕುಂಚನ ಹೊಂದಿ ಒಳಗಿದ್ದ ರಕ್ತವನ್ನು ಶ್ವಾಸಕ ಮತ್ತು ಶಾರೀರಿಕ ಸಂಚಲನೆಗೆ ರವಾನಿಸುತ್ತವೆ. ಹೃದಯದ ಲಯಬದ್ಧವಾದ ಮಿಡಿತದ ಉಗಮಸ್ಥಾನ 'ಸೈನೋ ಆರಿಕ್ಯುಲರ್‌ನೋಡ್'. ಇದು ಹೃದಯದ ಬಲಬಾಗದ ಹೃತ್ಕರ್ಣದ ಮೇಲಿನ ದೊಡ್ಡ ಅಭಿಧಮನಿಗೂ 'ಕೊರನರಿ ಸೈನಸ್' ಗೂ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. 'ಎಸ್.ಎ' ಗಂಟು ಎಂಬುದು ಹೃದಯದ ಮಾರ್ಪಟ್ಟ ಸ್ನಾಯುವಿನಿಂದಲೂ, ನರಾಣುಗಳಿಂದಲೂ ಕೂಡಿರುವ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ನಾಯು. ಹೃದಯ ಮಿಡಿಯುವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವು ಈ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಜಾಗೃತಿಗೊಂಡು ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನೇ ಉದ್ಭವವಾಗಿ ಹೃದಯದ ಎಲ್ಲ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಹಬ್ಬುತ್ತದೆ. 'ಎಸ್.ಎ' ಗಂಟಿಗೆ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಮಹತ್ವವಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕೆಡಿಸಿದರೆ ಅಥವಾ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದರೆ ಹೃದಯದ ಮಿಡುಕುವಿಕೆ ನಿಲ್ಲುವುದು. ಇದರ ಕಾವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದರೆ ಹೃದಯದ ಮಿಡಿತಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ 'ಎಸ್.ಎ' ಗಂಟಿನಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವವಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಹೃದಯದ 'ಎಸ್.ಎ' ಗಂಟಿನಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸಿದ ಉತ್ತೇಜಕವು ಮಿಕ್ಕ ಜಾಗಗಳಿಗೆಲ್ಲಾ ಹರಡುವುದು. 'ಎಸ್.ಎ' ಗಂಟಿನಿಂದ ಹೊರಟ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಶಕ್ತಿಯು ಅಲೆಗಳಂತೆ ಹೃದಯದ ಮೇಲಿನ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುವುದು. ಈ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಾಗಿ ಹೃತ್ಕರ್ಣಗಳು ಆಕುಂಚನಗೊಳ್ಳುವುವು. ಆಗಲೇ ಅಲೆಗಳಂತೆ ಪಸರಿಸಿದ ಶಕ್ತಿಯು, ಹೃತ್ಕರ್ಣಗಳೂ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳೂ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರುವಲ್ಲಿರುವ 'ಎ.ವ್ಹಿ' ಸೂಡು ಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮಿಲನವಾಗುತ್ತದೆ. 'ಎ.ವ್ಹಿ' ಸೂಡುಕಟ್ಟು ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ನಾಯುಮಂಡಲ. ಇದು 'ಎ.ವ್ಹಿ' ಗಂಟಿನಲ್ಲಿ ಆರಂಭಗೊಂಡು, ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳ ನಡುವಿನ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಡೆ ಸಾಗಿ ಕವಲೊಡೆದು, ಒಂದು ಕವಲು, ಬಲಭಾಗದ ಕೋಣೆಗೂ ಇನ್ನೊಂದು ಎಡಗಡೆಯ ಕೋಣೆಗೂ ಹರಡುವುದು. 'ಎ.ವ್ಹಿ' ಸೂಡುಕಟ್ಟಿನ ಈ ಎರಡು ಅಂಶಗಳು ಹೃದಯದ ಒಳಪರೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಕವಲೊಡೆದು ಒಂದು ವಿಶೇಷ ತೆರನಾದ ಬಲೆಗಳಂತೆ ಹರಡುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ **'ಪರ್ಕಿಂಜಿ' ನಾರುಗಳು** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಮಾನವನ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಸ್ನಾಯುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧಕರು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ದನ, ಕುರಿ, ನಾಯಿ, ಕುದುರೆ ಮುಂತಾದ ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ ಇದೇ ತೆರನಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಹೀಗೆ 'ಎಸ್.ಎ' ಗಂಟಿನಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಉದ್ಭವಿಸಿದ ಉತ್ತೇಜಕವು ವಿದ್ಯುತ್ ಅಲೆಗಳಂತೆ ಹೃತ್ಕರ್ಣಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿ, ಅವುಗಳ ಆಕುಂಚನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದು. 'ಎ.ವಿ' ಗಂಟಿಗೆ ಬಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೂಡಲೇ 'ಎ.ವಿ' ಸೂಡುಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ನಾರುಗಳು ಇಡೀ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತರಿಸುವುದರಿಂದ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮುದುಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿದ್ಯುತ್, 'ಎಸ್.ಎ' ಗಂಟನಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಗದೆ ಹೃದಯದ ಇನ್ನಿತರ ಎಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರಣಾಂತರದಿಂದ ಉದ್ಭವವಾಗಬಹುದು. ಆಗ ಅಂತಹ ಉತ್ತೇಜಕಗಳಿಗೆ **ಬಾಹ್ಯ ಪ್ರಚೋದನೆ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಪಕ್ಷಿ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಪ್ರಚೋದನೆ ಪಸರಿಸುವ ರೀತಿಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಬೇರೆ ತೆರನಾಗಿರುತ್ತದೆ. 'ಎಸ್.ಎ' ಗಂಟು, 'ಎ.ವಿ' ಗಂಟು, 'ಎ.ವಿ' ಸೂಡುಕಟ್ಟು ಹಾಗೂ ಹೃತ್ಕರ್ಣಗಳ ಒಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ 'ಪರ್ಕಿಂಜಿ' ನಾರುಗಳು ಇದ್ದು, ಪ್ರಚೋದಕ ಕಾರ್ಯಗಳು ತೀವ್ರವಾಗಿ ನಡೆಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ



ಚಿತ್ರ:೨. ಹೃದಯ ಉತ್ತೇಜಕಗಳು

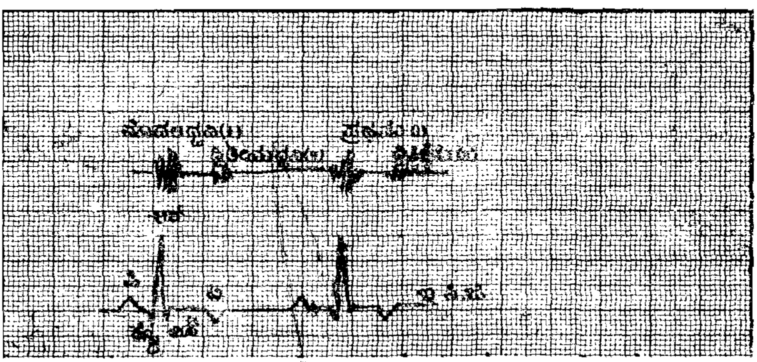
ಹೃದಯವು ಮಿಡಿಯುವಾಗ ಆಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು;

ಒಂದು ನರ, ಸ್ನಾಯು ಅಥವಾ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಜೀವವಿರುವ ಜೀವಧಾತುವನ್ನು ಎರಡು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಕಂಬಿಗಳಿಂದ ಪ್ರವಾಹ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾಪಕ ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಇಲ್ಲವೆಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಉತಕಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಈಗ ಒಂದು ಬದಿಯಿಂದ ಈ ಉತಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಿದರೆ ಕೂಡಲೇ ಯಂತ್ರಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಚಮತ್ಕಾರದ ವಿವರ ಹೀಗಿದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶಿಕೆಯೂ ತೆಳ್ಳಗಿನ ಪೊರೆಯು ಧನವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಿಕಣಗಳನ್ನು ಪೊರೆಯ ಒಳಗೂ, ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಿಕಣಗಳನ್ನು ಪೊರೆಯ ಹೊರಗೂ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಒಂದು ತೆರನಾದ ಧೃವೀಕರಣ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈಗ ಯಾವುದಾವರೊಂದು ಪ್ರಚೋದನೆಯು ಕಣದ ಪೊರೆಯನ್ನು ಉದ್ದೀಪಿಸಿದರೆ ಕೂಡಲೆ ಪೊರೆಯ ರಂಧ್ರಗಳು ಮಾರ್ಪಾಟುಗೊಂಡು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಿಕಣಗಳನ್ನು ಒಳಗೂ ಹೊರಗೂ ಹೋಗಬಿಡುತ್ತವೆ. ಆಗ ಧೃವೀಕರಣದ ಸ್ಥಿತಿಯು ಬದಲಾವಣೆಗೊಂಡು ನಿಧೃವೀಕರಣ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಯು ಪ್ರಚೋದನೆಯಿಂದ ಒಂದು ಬದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಬೇಗನೆ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಇದರಿಂದಲೇ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ತೆರೆಯು ಉದ್ಭವವಾಗಿ ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ.

'ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಕಾರ್ಡಿಯೋಗ್ರಾಮ್' (ಇ.ಸಿ.ಜಿ.) :

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳು ಎಲ್ಲ ತೆರನಾದ ಜೀವಧಾತುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಅದರ ಸ್ವಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಉದ್ಭವವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಹೃತ್ಕರ್ಣದಲ್ಲೂ, ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯಲ್ಲೂ ಪಸರಿಸುವುದನ್ನು, ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಆಲೇಖನಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಹರಡುವ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಬರೆಯಿಸುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ **ವಿದ್ಯುದ್ಧೃದಯಾಲೇಖನ** ಎಂದೂ, ಅದು ವರ್ಣಿಸಿದ ಗುರುತಿಗೆ **ವಿದ್ಯುದ್ಧೃದಯತಿಳುವಳಿ** ಎಂದೂ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸಿದ ವಿದ್ಯುತ್ತು, ದೇಹದ ಎಲ್ಲಕಡೆಗೂ ಪಸರಿಸುವುದು. ಅದು ದೇಹದ ಚರ್ಮದ ಮೇಲೂ ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಇರುವುದನ್ನು ವಿದ್ಯುದ್ಧೃದಯತಿಳುವಳಿ ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಗುರುತುಗಳು ತೆರೆಗಳಂತಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ತೆರೆಗಳಂತೆ ಗುರುತಿಸಿದ ಅಲೆಗಳನ್ನು 'ಪಿ', 'ಕ್ಯೂ' 'ಆರ್', 'ಎಸ್' ಮತ್ತು 'ಟಿ' ಎಂದು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.



ತ್ರ–10 ಒಂದು ವಿದ್ಯುದ್ಧೃದಯ ತಿಳುವಳಿ (ಇಲೆಕ್ಟ್ರೊಕಾರ್ಡಿಯೋಗ್ರಾಮ್) -(ಇ.ಸಿ.ಜಿ.) ಆಲೇಖನ ನಕಲು ; ಇಲ್ಲಿಯ ಅಲೆಗಳನ್ನು ' ಪಿ, ಕ್ಯೂ, ಆರ್, ಎಸ್ ಮತ್ತು ಟಿ ' ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಈ ತೆರನಾದ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಗುರುತನ್ನು ದೇಹದ ಚರ್ಮದ ಮೇಲಿಂದ ತಿ[illegible] **ಯಿಂಟ್ ಹೋವನ್** ತಿಳಿಸಿದ ಪ್ರಕಾರ ಮೂರು ತೆರನಾದ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ; ಒಂದನೆಯದಾಗಿ, ಕಂಬಿಗಳನ್ನು ಮನುಷ್ಯನ ಬಲಗೈಗೂ, ಎಡಗೈಗೂ ಜೋಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಬಲಗೈಗೂ, ಎಡಗಾಲಿಗೂ, ಮೂರನೆಯದಾಗಿ ಎಡಗೈಗೂ, ಎಡಗಾಲಿಗೂ ಜೋಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಜೋಡಿಸಿ, ಪಡೆದ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಗುರುತುಗಳು ಹೃದಯ ಕಾರ್ಯದ ಪೂರ್ಣತೆಯನ್ನು ವಿಶದವಾಗಿ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

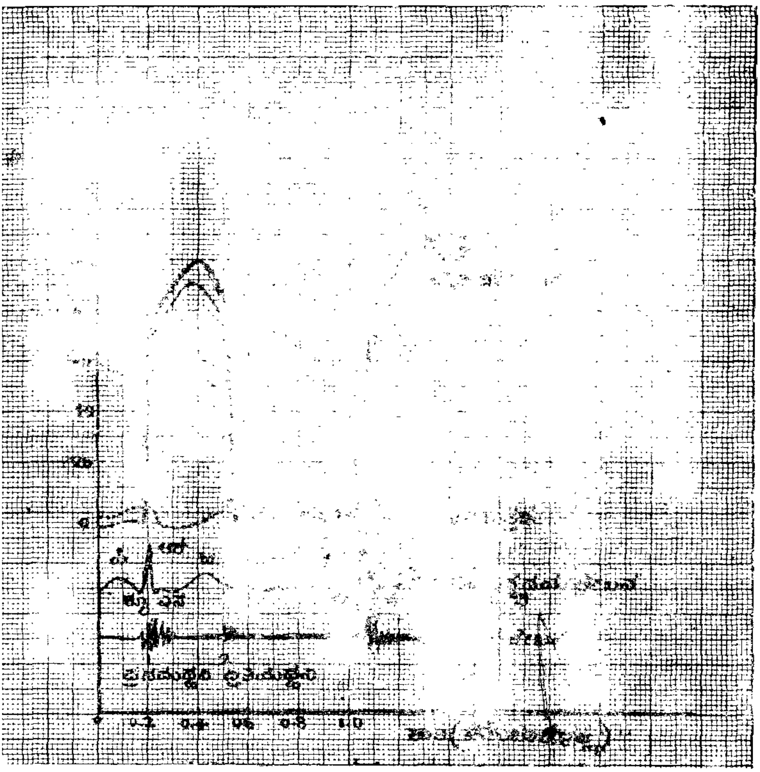
'ಪಿ' ತೆರೆಯು ಹೃತ್ಕರ್ಣದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತ 'ಕ್ಯೂ.ಆರ್.ಎಸ್.' ಎಂಬ ತೆರೆಯು 'ಎ-ವಿ' ಸೂಡುಕಟ್ಟಿನಿಂದ ಹೊರಟು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. 'ಎಸ್-ಟಿ' ಸಮಯವು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ನಿದ್ರವೀಕರಣ ಕಾಲವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ, 'ಪಿ.-ಆರ್.' ಸಮಯವು, ವಿದ್ಯುತ್ತು 'ಎಸ್.-ಎ.' ಗಂಟಿನಿಂದ 'ಎ.-ವಿ.' ಸೂಡುಕಟ್ಟಿನವರೆಗೆ ಹರಡುವ ಸಮಯವನ್ನೂ 'ಕ್ಯೂ-ಟಿ' ಸಮಯವು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳ ಆಕುಂಚನದ ಸಮಯವನ್ನೂ ಸೂಚಿಸುವ ಕಾಲಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ತೆರನಾದ ವಿದ್ಯುದ್ಧೃದಯ ತಿಳುವಳಿಯಿಂದ ಹೃದಯ ದಲ್ಲಿಯ ಮಿಡಿತದ ಎಣಿಕೆಯನ್ನೂ, ಕಾಲವನ್ನೂ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ತು ಪಸರಿಸುವ ನ್ಯೂನತೆ ಹಾಗೂ ಹೃದಯ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗ ರುಜೆಯಿದ್ದುದನ್ನೂ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಹೃದಯ ತುದಿಯ ಬಡಿತ : ಹೃದಯದ ಪ್ರತಿ ಮಿಡಿತದಲ್ಲೂ ಅದರ ಸುತ್ತಳತೆಯು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ, ಸ್ನಾಯುಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಲಭಾಗಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಕೊಂಡಾಗ ಅದರ ತುದಿಯು ಎದೆಯ ಗೂಡಿಗೆ ಬಡಿಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹೃದಯ ತುದಿಯ ಬಡಿತ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ನಮ್ಮ ಅಂಗೈಯನ್ನು ಎದೆಗೂಡಿನ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಿಟ್ಟರೆ ಇದರ ಬಡಿತವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಹೃದ್ದೀಪಕ ಕಾಲಚಕ್ರ

ಹೃದಯದ ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಮಿಡಿತದಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಹೃದಯದ **ಕಾಲಚಕ್ರ** ಅಥವಾ **ಕಾಲಸಂಧಿ** ಎನ್ನಬಹುದು. ಹೃದಯದ ಕೋಣೆ ಗಳಲ್ಲೂ, ದೊಡ್ಡ ಧಮನಿಗಳಲ್ಲೂ ಆಗುವ ಒತ್ತಡದ ಅದಲು ಬದಲು, ಹೃದಯ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುವ ವಿದ್ಯುದ್ಧೃದಯ ತಿಳುವಳಿಯ ವಿವರಣೆ, ಧ್ವನಿಹೃಚ್ಚಲನ ಲೇಖನದ ವಿವರ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಕಾಲಚಕ್ರ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನು ಸಂಭಂದಪಟ್ಟ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ತರಂಗಲೇಖನದಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಬಹುದು.

ಇಂಥ ಒಂದು ಆಲೇಖನವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದೆ.



ಚಿತ್ರ–11 ಹೃದಯದ ಕಾಲ ಚಕ್ರದಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ

ಇದರಲ್ಲಿ ತುಂಡು ಗೆರೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ರೇಖೆ ಹೃತ್ಕರ್ಣದೊಳಗಿನ ಒತ್ತಡದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನೂ, ನೇರ ಗೆರೆಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಿದ ರೇಖೆ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯೊಳಗಿನ ಒತ್ತಡದ ತಾರತಮ್ಯಗಳನ್ನೂ ನಮೂದಿಸುತ್ತವೆ. ಒತ್ತಡದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಹೃದಯದ ಕೋಣೆಗಳ ಆಕುಂಚನ ವಿಸ್ತರಣೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಆಗುವುದೆಂದು ಹಿಂದೆಯೇ ಹೇಳಿದೆ. ಈ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಗೆರೆಗಳು ಮೊದಲು ಕೂಡುವವರೆಗೆ 'ಎ.ವಿ.' ಕವಾಟಗಳು ತೆರೆದಿದ್ದು ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಣೆಗಳೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತೆರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಆಗ ಒತ್ತಡವು ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುದ್ಹೃದಯಾಲೇಖನವನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇ ಆದರೆ 'ಪಿ' ತೆರೆಯು, ಹೃತ್ಕರ್ಣದ ಆಕುಂಚನವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಒತ್ತಡ ಗೆರೆಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ಬಂದಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಅದರ ಉದ್ದೀಪ

ನೆಯು ಆದ ಮೇಲೆಯೇ ಆಕುಂಚನವು ನಡೆಯುವುದೆಂದರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಾದ ಮೇಲೆ ಹೃತ್ಕರ್ಣದ ವಿಸ್ತರಣಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಬರುತ್ತದೆ. ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಒತ್ತಡದ ಗೆರೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಲ್ಲಿ 'ಎ.ವಿ.' ಕವಾಟಗಳು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟ ಕೂಡಲೇ ಒತ್ತಡವು ಬಹುತರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುದ್ಹೃದಯಾಲೇಖನದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ 'ಕ್ಯೂ. ಆರ್. ಎಸ್.' ತೆರೆಯು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳ ಆಕುಂಚನಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂಚೆಯೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದರಿಂದ, ಇದರ ದೆಶೆಯಿಂದಲೇ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯು ಆಕುಂಚನ ಹೊಂದುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೃತ್ಕರ್ಣದ ಒತ್ತಡವು ಕೂಡ ಹೆಚ್ಚುವುದು. ಕವಾಟಗಳು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಡುವಾಗ ಅವು ಹೃತ್ಕರ್ಣದ ಕೋಣೆಗೆ ತರಲ್ಪಟ್ಟು ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಡೆಗೆ ಧ್ವನಿಹೃಚ್ಚಲನೆಯ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಹೃದಯದ ಮೊದಲನೆಯ ಶಬ್ದವು ಹೃದಯದ ಆಕುಂಚನ ಸಮಯದಲ್ಲಿ 'ಎ.ವಿ.' ಕವಾಟುಗಳು ಮುಚ್ಚುವ ಶಬ್ದದಿಂದಲೂ, ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರುವ 'ಕೋರ್ಡೇ ಟೆಂಡಿನೀ' ಎಂಬ ಸ್ನಾಯು ರಜ್ಜುಗಳ ಅದಿರಾಟದಿಂದಲೂ ಆಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿಯುವುದು. ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಆಕುಂಚನ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಹೃತ್ಕರ್ಣದ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಆಕುಂಚನದಿಂದ ಹೃತ್ಕರ್ಣವು ಎಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಅದರ ಉದ್ದವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಒಳಗಿನ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಆಗುವುದು. ಆ ಮೇಲೆ ಹೃತ್ಕರ್ಣಕ್ಕೆ ರಕ್ತವು ಅಭಿಧಮನಿಗಳಿಂದ ಬರುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಒತ್ತಡವು ಕ್ರಮೇಣ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಬರುವುದು. ಈಗ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಒತ್ತಡವು ಸಂಕೋಚದನಂತರ ತಕ್ಷಣ ಕೆಳಗೆ ಬರುತ್ತ ಹೃತ್ಕರ್ಣದ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾದೊಡನೆಯೇ 'ಎ.ವಿ.' ಕವಾಟುಗಳು ತೆರೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ರಕ್ತವು ತುಂಬುವುದಕ್ಕೆ ಶುರುವಾಗುವುದು. ಇಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ಮೇಲಿನ ಕೋಣೆಗೂ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಣೆಗೂ ರಕ್ತ ಒಂದೇ ಸಮನೆ ತುಂಬುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಒತ್ತಡವು ಕ್ರಮೇಣ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತ ಪುನಃ ಆಕುಂಚನವಾಗುವವರೆಗೆ ಏರುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯೊಳಗಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ದೊಡ್ಡಧಮನಿಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕೂ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಬಹುದು. ದೊಡ್ಡಧಮನಿಯ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಚುಕ್ಕೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಗೆರೆಯಿಂದ ತೋರಿಸಿದೆ. ಇದರ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಲ ಹೃದಯದೊಳಗಿನದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು. ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯೊಳಗಿನ ಒತ್ತಡವು ಆಕುಂಚನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗಿ ಧಮನಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಲೇ ಅದು ಧಮನಿಗಳ ಕವಾಟಗಳನ್ನು ದೂಡಿ ತೆರೆಯುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟರ ವರೆಗಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೃದಯವು ಒಂದು ಮುಚ್ಚಿದ ಕೋಣೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ 'ಎ.ವಿ.' ಕವಾಟಗಳೂ, ಧಮನಿಗಳ ಕವಾಟಗಳೂ ಮುಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯು ಆಕುಂಚನಗೊಂಡರೂ ಸಣ್ಣದಾಗಲು ಆಸ್ಪದವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯಕ್ಕೆ '**ಐಸೋಮೆಟ್ರಿಕ್ ಕಾಂಟ್ರಾಕ್ಷನ್ ಫೇಸ್**' ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ದೊಡ್ಡ ಧಮನಿಯ ಕವಾಟಗಳು ದೂಡಿ ತೆರೆದ ಕೂಡಲೇ ಒಂದಷ್ಟು ರಕ್ತವು ಧಮನಿಯೊಳಗೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆಕುಂಚನ ಸಮಯದನಂತರ ಒತ್ತಡವು ಕೂಡಲೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ವಿಕಸನ ಸಂಭವಿಸುವುದು. ಈಗ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಧಮನಿಯ ಒತ್ತಡವೂ, ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಒತ್ತಡವೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಬರುತ್ತಿದ್ದು ಧಮನಿಯ ಒತ್ತಡವು ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯದಂತೆ ಅದರ ಕವಾಟಗಳು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಹೃದಯದ ಎರಡನೆಯ ಶಬ್ದವು ಕೇಳಿಸುವುದು. ವಿಕಸನದ ಆರಂಭದಿಂದ ಧಮನಿಗಳ ಕವಾಟಗಳು ಮುಚ್ಚುವವರೆಗಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯಕ್ಕೆ **'ಪ್ರೋಟೋಡೈಯಾ ಸ್ಟೋಲಿಕ್ ಫೇಸ್'** ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಬಂದು ಹೃತ್ಕರ್ಣದಿಂದ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ 'ಎ.ವಿ.' ಕವಾಟಗಳು ತೆರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಧಮನಿಗಳ ಕವಾಟಗಳು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟು 'ಎ.ವಿ.' ಕವಾಟಗಳು ತೆರೆಯುವವರೆಗಿನ ಸಮಯಕ್ಕೆ **'ಐಸೊಮೆಟ್ರಿಕ್ ರಿಲಾಕ್ಸೇಷನ್ ಫೇಸ್'** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮುಂದೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಹೃತ್ಕರ್ಣದಿಂದ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗೆ ತುಂಬಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಒಂದು ಕಾಲಚಕ್ರಕ್ಕೆ 0.8 ಸೆಕೆಂಡು ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ನಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾಡಿಯು ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 75 ಆಗಿದ್ದರೆ ಹೃದಯದ ಕಾಲಚಕ್ರದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವೇಳೆಗಳು ಹೀಗಿರುತ್ತವೆ.

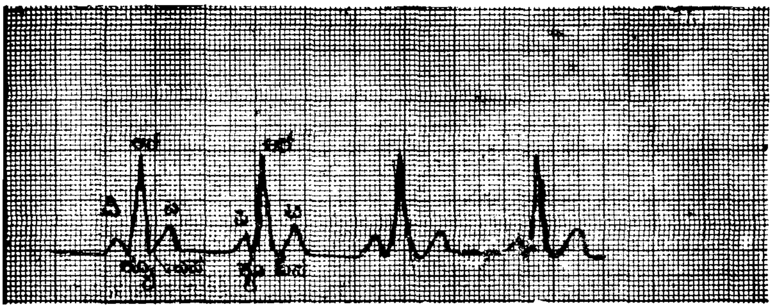
'ಐಸೊಮೆಟ್ರಿಕ್ ಕಾಂಟ್ರಾಕ್ಷನ್'	....	.05 ಸೆಕೆಂಡ್
'ಇಂಜೆಕ್ಷನ್' ವೇಳೆ	....	.22 ,,
ಆಕುಂಚನ	....	.27 ,,
'ಪ್ರೊಟೊಡಾಯಸ್ಟೋಲಿಕ್‌ಫೇಸ್'	....	.02 ಸೆಕೆಂಡ್
'ಆಸೊಮೆಟ್ರಿಕ್ ರಿಲಾಕ್ಸೇಷನ್'	....	.05 ,,
'ರ್‍ಯಾಪಿಡ್ ಫಿಲಿಂಗ್'	....	.06 ,,
'ಡೈಸ್ಟೆಸಿಸ್'	....	.29 ,,
'ಅಟ್ರಿಯಲ್ ಸಿಸ್ಟೋಲ್'	....	.11 ,,
ವಿಕಸನ	....	.53 ,,

ಹೀಗೆ ಆಕುಂಚನಕ್ಕೆ 0.27 ಮತ್ತು ವಿಕಸನಕ್ಕೆ 0.53 ಸೆಕೆಂಡುಗಳು ಹತ್ತಿ, ಕಾಲಚಕ್ರದ ಒಂದು ಆವರ್ತನೆಗೆ 0.8 ಸೆಕೆಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು.

ಹೃದಯ ಶಬ್ದಗಳು

ಹೃದಯವು ತನ್ನಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಕಾರಣದಿಂದ ಮುದುರಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಕೆಲವು ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಶಬ್ದಗಳ ಹಾಗೂ ಹೃದಯದ ದೆಸೆಯಿಂದ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಕ್ಲುಪ್ತ ಕೆಲಸಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಣಕದ ಮುಖಾಂತರವೂ ಅಥವ ನಮ್ಮ ಕಿವಿಯನ್ನು ಎದೆಗೆ ಹಚ್ಚಿಯೂ ಕೇಳಬಹುದು. ಎರಡು ಶಬ್ದಗಳು ಸರಿಯಾಗಿಯೂ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ವಲ್ಪ ಮೃದುವಾಗಿಯೂ ಕೇಳಿಸುತ್ತವೆ. ಮೊದಲ ಶಬ್ದಗಳು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು ಆಕುಂಚನ ಹೊಂದುವಾಗ ಹುಟ್ಟುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳ **ಆಕುಂಚನಶಬ್ದ**ಗಳೆಂದೂ, ತದನಂತರ ಶಬ್ದವು, ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು ವಿಕಸನಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವವಾಗುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ **ವಿಕಸನದಶಬ್ದ**ವೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮೊದಲನೆಯದು ಸ್ವಲ್ಪ ದೀರ್ಘಸಮಯದ ಕ್ಷೀಣಧ್ವನಿಯದೂ ಎರಡನೆಯದು ಹಿರಿಧ್ವನಿಯದೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮೊದಲನೆ ಶಬ್ದವು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು ಸ್ನಾಯುಗಳು ಆಕುಂಚನ ಹೊಂದುವುದರಿಂದಲೂ, 'ಎ.ವಿ.' ಕವಾಟಗಳು ಮುಚ್ಚುವುದರಿಂದಲೂ, ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರುವ ಸ್ನಾಯು ರಜ್ಜುಗಳ ಆದಿರಾಟಗಳಿಂದಲೂ ಆಗುವ ಶಬ್ದವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆ ಶಬ್ದವು, ಶಾರೀರಿಕ ಸಂಚಲನೆಗೆ ಹೋಗುವ ಧಮನಿಯ ಕವಾಟಗಳು ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಧಮನಿಯ ಕವಾಟಗಳೂ ರಕ್ತವು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬಾರದಂತೆ ಪಕ್ಕನೆ ಮುಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಆಗುವ ಶಬ್ದವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಮೊದಲನೆ ಶಬ್ದದ ವೇಗವು 30 ರಿಂದ 45, ಎರಡನೆ ಶಬ್ದದ ವೇಗವು 50 ರಿಂದ 75, ಆದಿರಾಟಗಳೆಂದೂ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಮೂರನೆ ಶಬ್ದವು ಅಷ್ಟೊಂದು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೇಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ರಕ್ತವು ಹೃತ್ಕರ್ಣಗಳಿಂದ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ತುಂಬುವಾಗ್ಗೆ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವುದೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಈ ಹೃದಯ ಶಬ್ದಗಳ ಧ್ವನಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾಗದಗಳ ಮೇಲೆ ಆಲೇಖನಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ತೆರನಾಗಿ ಆಲೇಖನ ಗೈದು ಬಿಡಿಸಿಟ್ಟ ನಕಾಶೆಗಳಿಗೆ **ಧ್ವನಿಹೃಚ್ಚಲನಾ ಲೇಖನ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಧ್ವನಿಹೃಚ್ಚಲನೆಯ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ.



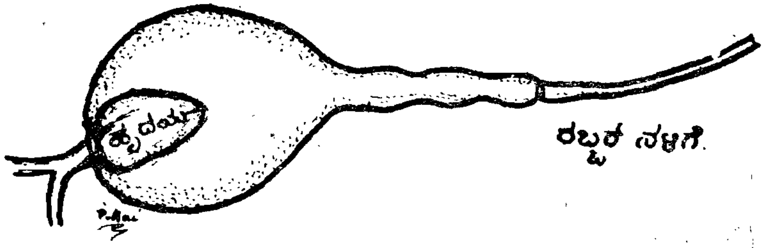
ಚಿತ್ರ–12 ವಿದ್ಯುದ್ಧೃದಯಾ ಲೇಖನ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿ ಹೃಚ್ಚಲನಾ ಲೇಖನ

ಹೃದಯ ಶಬ್ದಗಳ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ಗೊಣಗುವಿಕೆ: ಕಾರಣಾಂತರಗಳಿಂದ ಹೃತ್‌ಕ್ರಿಯೆಯು ಬದಲಾಗಬಹುದು. ಆಗ ಶಬ್ದಗಳೂ ತಾರತಮ್ಯ ಹೊಂದುವುವು. ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬರುವ ಶಬ್ದಗಳ ಬದಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗುತ್ತದೆ. ಶಬ್ದವು ಹೆಚ್ಚಾಗಬಹುದು; ಕ್ಷೀಣತೆ ಹೊಂದಬಹುದು; ಅಥವಾ ಎರಡೆರಡು ಶಬ್ದಗಳು ಜೊತೆಗೂಡಬಹುದು. ಇವಲ್ಲದೆ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು ಮುದುರಿಕೊಂಡಾಗ 'ಎ.ವಿ.' ಕವಾಟಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚದೆ ಬಿರುಕು ಬಿಟ್ಟಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ರಕ್ತ ಹಿಂದೆ ನುಸುಳಿ ಹೃತ್ಕರ್ಣಗಳಿಗೆ ಸೋರುವ ಶಬ್ದದಿಂದ ಒಂದು ತೆರನಾದ 'ಮರ್ ಮರ್' ಶಬ್ದವು ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಅಥವಾ ಮುಖ್ಯ ಧಮನಿಯ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗಿ ರಕ್ತವು ಈ ಸಣ್ಣ ಸಂದಿನಲ್ಲಿ ನುಸುಳಿ ಹೊರ ಹೊರಡುವಾಗಲೂ ಆಗಬಹುದು. ಇವೆರಡೂ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು ಆಕುಂಚನಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಕೇಳಿಸುವುದರಿಂದ **ಆಕುಂಚನ ಗೊಣಗು** ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೇನೇ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು ವಿಕಸನವಾಗುವಾಗ ಹೃದಯದಿಂದ ಹೊರ ಹೊರಡುವ ಮುಖ್ಯ ಧಮನಿಗಳ ಮುಖದಲ್ಲಿರುವ ಕವಾಟಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚದೆ ಬಿರುಕು ಬಿಟ್ಟಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸೋರುವಾಗ ಕೂಡ 'ಮರ್ ಮರ್' ಶಬ್ದವು ಕೇಳಿಬರುವುದು, ಅಥವಾ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಹೃತ್ಕರ್ಣದಿಂದ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗೆ ತುಂಬಿಸುವ 'ಎ. ವಿ' ಕವಾಟಗಳ ದಾರಿಯು ಇಕ್ಕಟ್ಟಾಗಿದ್ದರೆ ರಕ್ತವು ಈ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ನುಸುಳಿ ಬರುವಾಗ ಕೂಡ ಒಂದು ತೆರನಾದ 'ಮರ್ ಮರ್' ಸ್ವರವು ಕೇಳಿಸುವುದು. ಈ ಸ್ವರಗಳು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು ವಿಕಸನವಾಗುವಾಗ ಕೇಳುವುದರಿಂದ **ವಿಕಸನಗೊಣಗು** ಎನ್ನುಬಹುದು.

ಹೃದಯ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆ

ಇಷ್ಟರವರೆಗಿನ ವಿವರಗಳಿಂದ ಹೃದಯವೆಂಬ ಪಂಪು ತನ್ನ ಎಡಗಡೆಯಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ದೇಹದಾದ್ಯಂತ ಪಸರಿಸಿ ಹೃದಯದ ಬಲಗಡೆಗೂ, ಬಲಗಡೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವವು

ರಕ್ತವನ್ನು ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ವಾಪಸು ಎಡಭಾಗಕ್ಕೂ ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆಂಬುದು ತಿಳಿಯುತಷ್ಟೆ! ಹೃದಯವೆಂಬುದು ಇಬ್ಬಾಯಿಯ ಪಂಪು. ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸದಾ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವ ರಕ್ತವೂ ಒಳಗೆ ಬರುವ ರಕ್ತವೂ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟಷ್ಟೇ ಆಗಿರಬೇಕು. ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಕೆಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಹಿಂದುಳಿದು ಪಂಪಿನ ಕೆಲಸವು ಕೀಲು ತಪ್ಪಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಹೃದಯ ಪಂಪು ಮಾಡುವ ರಕ್ತದ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆಯನ್ನು 'ಕಾರ್ಡಿಯೊಮಾಪಕ' ದಿಂದ ಅಳೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಎದೆಯನ್ನು ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ತೆಗೆದು, ಕೃತಕ ಶ್ವಾಸವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯನ್ನು 'ಕಾರ್ಡಿಯೊಮಾಪಕ'ದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿದಾಗ, ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಪರಿಮಾಣದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಹೃದಯವು ಆಕುಂಚನ ಹಾಗೂ ವಿಕಸನಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವಾಗ 'ಕಾರ್ಡಿಯೋಮೀಟರ್' ನೊಳಗೆ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದೂ, ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದೂ ನಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಆಗ 'ಕಾರ್ಡಿಯೋಮೀಟರ್' ನಿಂದ ಒಂದು ರಬ್ಬರ್ ನಳಿಗೆಯನ್ನು ತರಂಗ ಲೇಖನದ ಆಲೇಖನದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಜೋಡಿಸಿ ಹೃದಯದ ರಕ್ತ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆಯ ದಾಖಲೆ ಮಾಡಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ: 13. ಕಾರ್ಡಿಯೋ ಮೀಟರ

ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಿಡಿತದಿಂದ ಹೊರ ಹೊರಡುವ ರಕ್ತದ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ಒಂದು **ಬಡಿತದ ಗಾತ್ರ, ಆಕುಂಚನ ಗಾತ್ರ** ಅಥವ **ನಾಡಿಯ ಪರಿಮಾಣ** ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಹೀಗೆಯೇ ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಹೊರಸೂಸುವ ರಕ್ತದ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ **ನಿಮಿಷಗಾತ್ರ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ನಿಮಿಷಗಾತ್ರವನ್ನು ನಾಡಿಯ ನಿಮಿಷಬಡಿತದ ಅಂಕಿತದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಒಂದು ಬಡಿತದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಬಡಿತದ ಮತ್ತು ನಿಮಿಷಗಾತ್ರದ ರಾಶಿಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿದ ಪ್ರಕಾರವೂ ಗೊತ್ತುಮಾಡಬಹುದು. ಇವಕ್ಕೆ '**ಫಿಕ್**' **ಕ್ರಮ** ಎನ್ನುವರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಎಡಗಡೆಯ ಮತ್ತು ಬಲಗಡೆಯ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ರಕ್ತದ (ಅಂದರೆ ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ

ರಕ್ತಕ್ಕೂ ಅಲ್ಲಿಂದ ಹಿಂದೆ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಬಂದ ರಕ್ತಕ್ಕೂ ಇರುವ) ಆಮ್ಲಜನಕದ ತಾರತಮ್ಯ ಕಂಡು ಹಿಡಿದು, ಪ್ರಾಣಿಯು ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಆಮ್ಲ ಜನಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸಿ ತನ್ಮೂಲಕ ನಿಮಿಷಗಾತ್ರವನ್ನು ಗೊತ್ತುಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಉದಾಹರಣೆ :

ಮೇಕೆಗಳು ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಆಮ್ಲಜನಕ = 1.76 ಮಿ. ಲಿ.

ಎಡಗಡೆಯ ಮತ್ತು ಬಲಗಡೆಯ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಆಮ್ಲಜನಕಗಳು ತಾರತಮ್ಯ = 5.83 ಮಿ ಲಿ.

ಆದ್ದರಿಂದ ನಿಮಿಷಗಾತ್ರ ಅಥವಾ ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಸಂಚರಿಸುವ ರಕ್ತ = (5.83 ∵ 100 : : 176 : ಕ್ಷ)

$$\text{ಕ್ಷ} \times = \frac{176 \times 100}{5.83} = 3018 \text{ ಮಿ.ಲಿ.}$$

ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 60 ನಾಡಿ ಬಡಿತ ಇದ್ದರೆ ಒಂದು ಬಡಿತದ ಗಾತ್ರವು $\left(\frac{3018}{60}\right)$ 50.3 ಮಿ. ಲಿ. ಆಗುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ತಾರತಮ್ಯ, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಹೊರಹಾಕುವ ಪರಿಮಾಣಗಳಿಂದಲೂ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ನಿಮಿಷ ಗಾತ್ರವೂ, ದೇಹದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ರಕ್ತದ ಮೊತ್ತವು ಗೊತ್ತಿರುವಾಗ ಒಂದು ಸಲದ ಪೂರ್ಣ ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಮಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

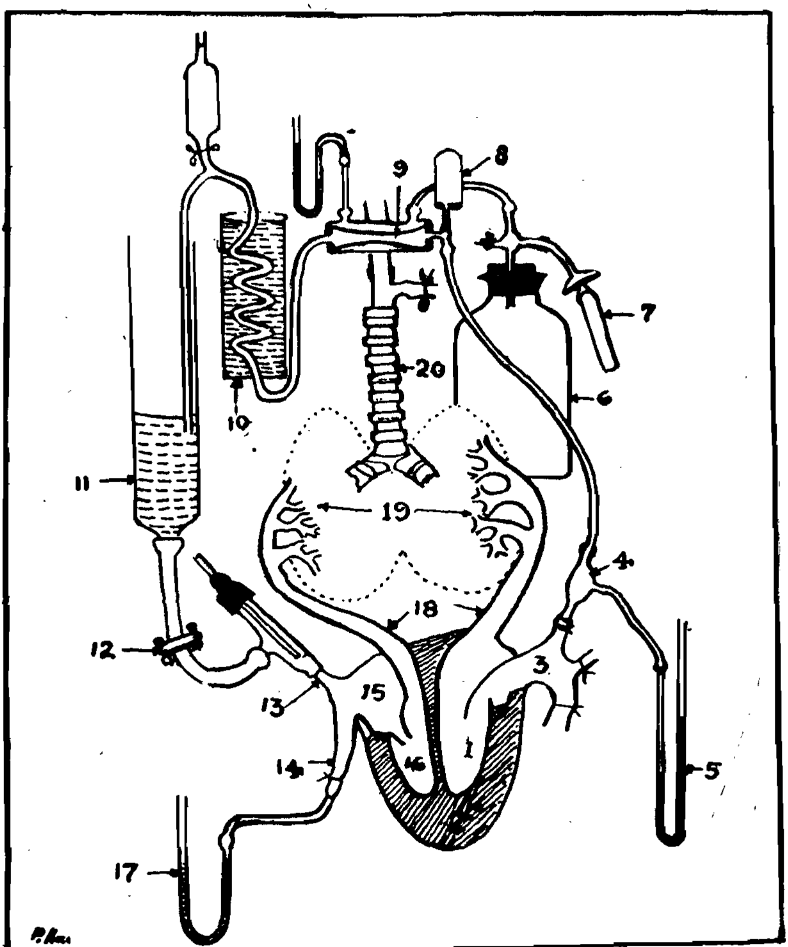
ಉದಾಹರಣೆ :

$$\frac{\text{500 ಕೆ.ಜಿ. ತೂಕವುಳ್ಳ ದನದ ಒಟ್ಟು ರಕ್ತ} = \text{36,000 ಮಿ.ಲಿ.}}{\text{ನಿಮಿಷಗಾತ್ರ} \quad \text{35,000 ಮಿ.ಲಿ. / ಮಿ.}} = \text{1.03 ಮಿ. ಮಿ.}$$

ಹೃದಯದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ರೂಪಾಂತರಿಸುವ ಕಾರಣಗಳು :

ಹೃದಯದ ಕಾರ್ಯವು ಕೆಲವು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ, ಅದರ ಹಿಡಿತ ಬಡಿತದಲ್ಲಿಯೂ, ಆಕುಂಚನದ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿಯೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಕಂಡು ಬರುವುದು. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಹೃದಯವನ್ನು ನರಬಲಗಳಿಂದ ಕಿತ್ತಾಗಲೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಹೃದಯವು ದೇಹದೊಳಗೆ ಇರುವಾಗ ಈ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಎದೆಯನ್ನು ಸೀಳಿ ಹೃದಯವನ್ನು ಅದರ ಶಾರೀರಕ ಸಂಚಲನೆ

ಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಕೃತಕ ಸಂಚಲನೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ. ಕೃತಕ ಸಂಚಲನೆ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿದಾಗ ಹೃದಯದ ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯಗಳ ರೂಪಾಂತರಿಸುವ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ **ಹೃದಯ-ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಸಿದ್ಧತೆ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮತ್ತು ಹೃದಯಗಳ ಸಂಚಲನೆ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗದೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಹೃದಯವು ಕಷ್ಟವಿಲ್ಲದೆ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಿಂದ ಇದರ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ: 14. ಹೃದಯ-ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಸಿದ್ಧತೆಯ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ.

ಈ ಹೃದಯ ಶ್ವಾಸಕೋಶಸಿದ್ಧತೆ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ, ಅಪಧಮನಿಯ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ಹೃದಯದಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಹಾಗೂ ಅಭಿಧಮನಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಬಂದ ರಕ್ತವು ಹೃದಯವನ್ನು ತುಂಬಿಸುವಾಗ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯ ಬಹುದು. ಹೃದಯದ ಆಕುಂಚನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತಿಯು ಅದರ ಸ್ನಾಯು ನಾರುಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತವು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ವಿಕಸನವಾಗುವಾಗ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಉದ್ದವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೃದಯದ ಕ್ರಿಯಾ ಶಕ್ತಿಯೂ ಹೆಚ್ಚುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಹೃದಯದ ಕ್ರಿಯಾ ಶಕ್ತಿಯು ನೇರವಾಗಿ ಅದರ ಸ್ನಾಯು ನಾರುಗಳ ಚಾಚಿದ ಎಳತಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ. ಹೃದಯದ ಈ ನಿಯಮಕ್ಕೆ '**ಸ್ಟಾರ್‌ಲಿಂಗ್**' **ನಿಯಮ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಹೃದಯದಲ್ಲಿನ ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆ : ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಮಹಾ ಧಮನಿಯಿಂದ ಹೊರಟ ಎರಡು ಧಮನಿಗಳು ರಕ್ತವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಧಮನಿಗಳಾಗಿ, ನಾಳಿಕೆಗಳಾಗಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮನಾಳಗಳಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಸ್ನಾಯುನಾರುಗಳಿಗೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮನಾಳಗಳು ಪುನಃ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಹೃದಯದಲ್ಲಿನ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಾಗಿ ಕಟ್ಟ ಕಡೆಗೆ 'ಕೊರನರಿ ಸೈನಸ್' ಎಂಬಲ್ಲಿ ಬಲ ಹೃತ್ಕರ್ಣಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಈ ತೆರನಾದ ಸಂಚಲನೆಯಲ್ಲದೆ ಅಲ್ಲಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳೂ ಕೆಲವು ತೆರನಾದ ನಾಳಗಳಿಂದ ಹೃದಯದೊಳಗಿನ ಊತಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಹೃದಯದ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಯಾವುದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ಕಟ್ಟಿದರೆ ರಕ್ತದ ಅಭಾವದಿಂದ ಕೂಡಲೇ ಹೃದಯದ ಸ್ತಂಭನವುಂಟಾಗಿ ಮರಣ ಒದಗುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯದ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಮಹಾಧಮನಿಯ ಬುಡದಿಂದ ಹೊರಡುವುದರಿಂದ ಹೃದಯದ ಆಕುಂಚನ ಹಾಗೂ ವಿಕಸನಗಳ ಸಂಧರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ, ನಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಎಡ ರಕ್ತನಾಳವು ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 80 ಭಾಗ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ವ್ಯಾಯಾಮ ಮತ್ತು ಇತರ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕು ಪಾಲಿನಷ್ಟು ರಕ್ತದ ಸರಬರಾಜು ಆಗುತ್ತದೆ. 'ಎಡ್ರಿನಲೀನ್' ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಸಡಿಲಿಸಿ ಹೆಚ್ಚು ರಕ್ತವನ್ನು ಒದಗಿ ಸುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ರಕ್ತದ ಹೊರ ಸೂಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 5 ಭಾಗ ರಕ್ತವು ಹೃದಯಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯ ಕೋಶ : ಹೃದಯವು ಒಂದು ತೆರನಾದ ನಾರಿನಂತಹ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕೋಶದಿಂದ ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೋಶದೊಳಗಿನ ಅಲ್ಪ ದ್ರವದ ಅಂಶದಿಂದ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಕೋಶದಲ್ಲಿಯೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲ ಏರ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ತೆರನಾದ ರೋಗಗಳಿಂದ ಈ ದ್ರವದ ಅಂಶವು ಹೆಚ್ಚಿಗೆಯಾಗಿ ಹೃದಯದ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ

ತೊಂದರೆಯುಂಟಾಗಬಹುದು. ಈ ಕೋಶವು ಹೃದಯವನ್ನು ಅಪ್ಪಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಪಸರಿಸಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ; ಹೃದಯದ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ನಯವಾದ ಹೊದಿಕೆಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಒಂದು ನಿರ್ಣಾಯಿತ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಅದು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವಂತೆ ಏರ್ಪಾಡು ಕಲ್ಪಿಸಿದೆ; ಮತ್ತು ಹೃದಯದ ವಿಕಸನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಧ ಎಳೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯ ಮಿಡಿತ

ಮಿಡಿತದ ಕಾರಣ : ಹೃದಯಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗುವ ಎಲ್ಲ ನರಗಳನ್ನೂ ತುಂಡು ಮಾಡಿ ಮಿದುಳಿನ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಬಿಟ್ಟರೂ, ಹೃದಯವು ಕೆಲಸಮಾಡುವುದನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಮಿದುಳಿನ ಸಹಾಯವು ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಿಲ್ಲವೆಂಬ ಅಂಶವು ವಿಶದವಾಗುವುದು. ಅಂತೂ ನರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ತನ್ನ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಹೃದಯವನ್ನು ದೇಹದಿಂದ ಕಿತ್ತುತೆಗೆದು ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ದ್ರವವನ್ನೂ ಇನ್ನಿತರ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನೂ ಕೊಟ್ಟರೆ ಕೆಲವು ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಅದು ತನ್ನ ಕಾರ್ಯ ಮುಂದುವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಹೃದಯ ಸ್ವಯಂ ಪ್ರೇರಿತ ಅಂಗವೆಂದು ಹೇಳಬೇಕು.

ಮಿಡಿತದ ಉತ್ಪಾದನೆ : ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷರೀತಿಯ ಹೃತ್ಸ್ನಾಯು ಗಳೂ ನರಗಳೂ ಅಡಕವಾಗಿವೆ. ಹೃದಯ ಮಿಡಿತಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಶಕ್ತಿಯು ಸ್ನಾಯುಗಳದ್ದೋ ಅಥವಾ ನರಗಳದ್ದೋ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯು ಸಹಜವಾಗಿ ಉದಯಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯು ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಬಲಗಡೆಯ ಹೃತ್ಕರ್ಣದ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ 'ಎಸ್. ಎ' ಗಂಟಿನಿಂದ ಉದ್ಭವವಾಗಿ 'ಎ. ವಿ' ಗಂಟಿನ ಮುಖಾಂತರ ಹೃದಯದ ಇನ್ನಿತರ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ರವಾನಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಹೃದಯ ಮಿಡಿತಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದು. ಅಂದಮೇಲೆ ಈ ಶಕ್ತಿಯು ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದೆಂಬುದು ಖಚಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು.

1) ಭ್ರೂಣವು ಗರ್ಭದೊಳಗಿರುವಾಗ ಅದರ ನರಗಳು ಬೆಳೆಯುವ ಮೊದಲೇ ಅದರ ಹೃದಯವು ಮಿಡುಕಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

2) ಹೃತ್ಸ್ನಾಯುಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನರಗಳೂ ಕೂಡ ಅವಕ್ಕೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದರೆ ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಮಿಡುಕುತ್ತವೆ.

3) ನರಗಳ ಅಂಶಗಳಿಲ್ಲದ ಹೃತ್ಸ್ನಾಯುಗಳ ತುಂಡುಗಳು ಕೂಡ ಮಿಡುಕಲು ಸಾಧ್ಯ.

4) ಹೃದಯುದಲ್ಲಿನ ನರಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೃದಯದ ಕೆಲಸವನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಅಥವಾ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮಾಡಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ.

ಸಸ್ತನಿ ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೃದಯ ಮಿಡಿತವು ಹೃದಯ ಸ್ನಾಯುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ.

ಇದಲ್ಲದೆ ಹೃತ್ಸ್ನಾಯುವನ್ನು ತೋಯಿಸುವ ದ್ರವದ ರಸಾಯನಿಕ ಮಿಶ್ರಣವು ಕೂಡ ಇದಕ್ಕೆ ತುಂಬಾ ಸಹಾಯವನ್ನೀಯುತ್ತದೆ. 'ರಿಂಗರ್' ನು ಕಪ್ಪೆಯ ಹೃದಯವು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಹಲವಾರು ಮಿಶ್ರಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಒಂದು ದ್ರವವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪೆಯ ಹೃದಯವು ತುಂಬಾ ಹೊತ್ತು ಮಿಡುಕಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಎಂದು ತೋರಿಸಿದ್ದಾನೆ. 'ಲ್ಹೋಕ್' ನು ಸಸ್ತನಿ ವರ್ಗದ ಹೃದಯಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ವಿಭಿನ್ನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅವೇ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ದ್ರವವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಅದನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನ ವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ-11

'ರಿಂಗರ' ಹಾಗೂ 'ಲ್ಹೋಕ್' ದ್ರವ ರಚನಾ ವಸ್ತುಗಳೂ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ :

ಅ.ನಂ.		'ರಿಂಗರ' ದ್ರವ	'ಲೋಕ್'ದ್ರವ
1	'ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್'	0·7 %	0.92 %
2	'ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್'	0·03 %	0·042 %
3	'ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್'	0·[illegible]26 %	0·12 %
4	'ಸೋಡಿಯಂ ಬೈಕಾರ್ಬೊನೇಟ್'	0·003 %	0·015 %
5	ಗ್ಲೂಕೋಸ್'	—	0·1 %

ಈ ದ್ರವ ಮಿಶ್ರಣಗಳಲ್ಲಿಯು 'ಸೋಡಿಯಂ' ಮತ್ತು 'ಪೊಟಾಸಿಯಂ' ಹೃದಯದ ಮಿಡಿತವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸಿ ವಿಕಸನಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆಂದೂ, 'ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್'

ಮಿಡಿತಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿ ಕೊಟ್ಟು ಆಕುಂಚನಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆಂದೂ ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ 'ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ' ಇಲ್ಲದ 'ಲ್ಹೊಕ್' ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಹೃದಯವನ್ನು ತೋಯಿಸಿದರೆ ಅದರ ಮಿಡಿತವು ಕ್ಷೀಣವಾಗುತ್ತ 'ಸೋಡಿಯಂ' ಮತ್ತು 'ಪೊಟಾಸಿಯಂ'ಗಳ ಶಕ್ತಿಗನು ಸಾರವಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ವಿಕಸನವಾಗಿ ಮಿಡಿತವು ನಿಲ್ಲುವುದು. ಹಾಗೆಯೇ 'ಸೋಡಿಯಂ' ಮತ್ತು 'ಪೊಟಾಸಿಯಂ' ಇಲ್ಲದೆ ಬರೀ 'ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ' ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ರಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳುಳ್ಳ 'ಲ್ಹೊಕ್' ದ್ರವದಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ಹೃದಯವು ಜೋರಾಗಿ ಮಿಡುಕಿ ಕಡೆಗೆ ಅತಿಹೆಚ್ಚು ಆಕುಂಚನಗೊಂಡು ನಿಂತೇಬಿಡುವುದು.

ಹೃದಯದ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆ : ಬೇರೆ ಅಂಗಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವಂತೆ ಹೃದಯದ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣದಿಂದ ದೊರಕಬೇಕು. ಇದರ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಶ್ವಾಸೋಚ್ವಾಸ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಮೂಲಕ ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತ, ಹೃದಯುವು ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಸಸಾರಜನಕಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲದೆಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಇಷ್ಟಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ, ಹೃದಯವು ದೇಹವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲುಂಟಾದ ಹೆಚ್ಚಿನ ದುಗ್ಧಾಮ್ಲವನ್ನು ತನ್ನ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲದು.

ಹೃತ್ಸ್ನಾಯುಗಳು ಹಾಗೂ ಲಕ್ಷಣಗಳು.

ಹೃತ್ಸ್ನಾಯುಗಳು ಇನ್ನಿತರ ಎಲುಬುಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳಂತೆಯೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಕೆಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳಿಂದ ಕೂಡಿವೆ. ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು, ವಿದ್ಯುತ್ತು, ಯಂತ್ರ, ಕಾವು ಇಲ್ಲವೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಉತ್ತೇಜಕಗಳಿಂದ ಉದ್ದೀಪಿಸಬಹುದಾದರೂ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನೇ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಏಕೆಂದರೆ ಇದರಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಬೇಕಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಇದರಿಂದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಅಷ್ಟೊಂದು ಹಾನಿಯೂಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಕಪ್ಪೆಯ ಹೃತ್ಸ್ನಾಯುಗಳ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ. ಆಗ ಅವು ಮಿಡುಕದೆ ನಿಶ್ಚಿಂತವಾಗಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ, ಇದಕ್ಕಾಗಿ ' ಸ್ಟೇನಿಯಸ್ ' ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ ಹೃದಯದ ಸ್ವಯಂ ಉದ್ದೀಪನೆಯು ನಿಲ್ಲುವುದು. ಹೀಗೆ ಮಾಡಲು ಕಪ್ಪೆಯ ಹೃದಯದಲ್ಲಿಯ ' ಸೈನೊ ಆಟ್ರಿಯಲ್ ಜಂಕ್ಷನ್ ' ಗೆ ನೂಲಿನಿಂದ ಪಟ್ಟಿ ಹಾಕುವರು. ಉತ್ತೇಜಕವು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗೆ ಹೋಗದೆ ಹೃದಯದ ಲಯಬದ್ಧ ಬಡಿತ ನಿಲ್ಲುವುದು. ಆಗ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಬಹುದು.

ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಹೃದಯದ ಪ್ರಕೃತಿ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿವೆ.

1) **ಲಯಬದ್ಧ ಬಡಿತ:** 'ಎಸ್. ಎ' ಗಂಟಿನಿಂದ ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನೇ ಉದ್ಭವವಾಗಿ ಬಂದ ಉತ್ತೇಜಕದಿಂದ ಹೃದಯವು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಲಯಬದ್ಧತೆಯಿಂದ ಮಿಡುಕುವುದು ಹೃದಯದ ಮುಖ್ಯವಾದ ಲಕ್ಷಣ. ಈ ಲಕ್ಷಣವು ಬಹುಶಃ ಹೃದಯ ಕೋಶಿಕೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯದಿಂದಾಗಬಹುದೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ.

2) **ನೇರ ಉದ್ದೀಪನೆಯ ಕ್ರಿಯೆ:** ಹೃತ್ಸ್ನಾಯು, ಐಚ್ಛಿಕ ಸ್ನಾಯುಗಳಂತೆ ಆಕುಂಚನಗೊಂಡರೂ ಅದರ ಆಕುಂಚನ ಸಮಯವು ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಸಸ್ತನಿ ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯು 3/10 ಸೆಕೆಂಡಿನ ವರೆಗೂ, ಕಪ್ಪೆಯ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯು ½ ಸಕೆಂಡಿನ ವರೆಗೂ, ಆಮೆಯ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯು 2 ಸೆಕೆಂಡಗಳವರೆಗೂ ಆಕುಂಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

3) **ಎಲ್ಲ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲ ಆಕುಂಚನ:** ಹೃತ್ಸ್ನಾಯುಗಳು ಉದ್ದೀಪನೆಗೊಂಡಾಗ ಅವು ಆಕುಂಚನಗೊಳ್ಳುವುದಾದರೆ, ತಮ್ಮ ಪೂರ್ಣ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಮುದುಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಉದ್ದೀಪನೆ ಬಲಿಷ್ಠವಾಗಿರದಿದ್ದರೆ, ಆಕುಂಚನವಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಈ ತೆರನಾದ ಲಕ್ಷಣಕ್ಕೆ **'ಎಲ್ಲ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲ ಆಕುಂಚನ'** ಎನ್ನಬಹುದು. ಅಂದರೆ ಉದ್ದೀಪನೆಯ ಶಕ್ತಿಯ ಏರಿಕೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಆಕುಂಚನೆ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಎಲುಬಿನೊಳಗಿನ ಐಚ್ಛಿಕ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಕಡಿಮೆ ಉದ್ದೀಪನೆಗೆ ಆಕುಂಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಉದ್ದೀಪನೆ ಏರಿದಂತೆ ಆಕುಂಚನ ಶಕ್ತಿಯೂ ಏರುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದರೆ, ಈ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿರುವ ನಾರುಗಳು ಸಣ್ಣ ಉದ್ದೀಪನೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಸ್ನಾಯುನಾರುಗಳು ಆಕುಂಚನ ಗೊಂಡು ಉದ್ದೀಪನೆ ಏರಿದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ನಾರುಗಳು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಹೃತ್ಸ್ನಾಯುಗಳು ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಏಕಕಾಲಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ; ಇಲ್ಲವೆ ಉದ್ದೀಪನೆ ಕ್ಷೀಣವಾಗಿದ್ದರೆ ಭಾಗವಹಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಈ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳಿಗೆ ಹೃದಯ ಮತ್ತು ಐಚ್ಛಿಕ ಸ್ನಾಯುಗಳ ರಚನೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ಕಾರಣ. ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಆಕುಂಚನ ಹೊಂದುವಾಗ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಆವರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಐಚ್ಛಿಕ ಸ್ನಾಯುಗಳ ನಾರುಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ 'ಸಾರ್ಕೊಲೆಮ್ಮ' ಹೊದಿಕೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಇನ್ನಿತರ ನಾರುಗಳೊಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ.

4) **ಒಟ್ಟುಗೂಡಿದ ಉದ್ದೀಪನೆಗಳ ಕ್ರಿಯೆ:** ಹೃದಯವನ್ನು ಆಕುಂಚನಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಕಾಗದಂಥ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಉದ್ದೀಪನೆಗಳು ಕೂಡ ಒಂದರ ಹಿಂದೆ ಒಂದು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರಿ, ಹೃದಯವನ್ನು ಹಲವು ಸಲ ಆಕುಂಚನ ಗೊಳಿಸಬಲ್ಲವು.

ಆದುದರಿಂದ ಹೃತ್ಸ್ನಾಯುಗಳು ನಿಶ್ಯಕ್ತ ಉದ್ದೀಪನೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಶಕ್ತಿಯುತ ವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

5) **ಮೆಟ್ಟಿಲು ತೆರನಾದ ಕ್ರಿಯೆ :** ಹೃದಯದ ಬಡಿತವನ್ನು 'ಸ್ಟೇನಿಯಸ್' ಪಟ್ಟಿಹಾಕಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಪ್ರತಿ 2 ರಿಂದ 5 ಸೆಕೆಂಡಿಗೊಮ್ಮೆ ಉದ್ದೀಪಿಸಿದರೆ ಮೊದಲ ಐದಾರು ಆಕುಂಚನಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ **ಮೆಟ್ಟಿಲು ತೆರನಾದ ಕ್ರಿಯೆ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಉದ್ದೀಪನೆಯ ಶಕ್ತಿಯು ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಹೃತ್ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಕೊಟ್ಟ ಉದ್ದೀಪನೆಗಳು ಒಂದು ತೆರನಾದ ಸಹಾಯಕ ರಚನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಿರುವುದರಿಂದ ಈ ತೆರನಾದ ಆಕುಂಚನ ತೋರಿಬರುವುದು. ಬಹುಶಃ ಇದು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಿಕಣಗಳ ಮತ್ತು ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದುಂಟಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸೇರುವಿಕೆಯಿಂದ ಹೃತ್ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಪರಿಣಾಮಗಳಿರಬಹುದು.

'ರಿಫ್ರಾಕ್ಟರಿ' ಅವಧಿ : ಇದನ್ನು **ಅಂಕೆಗೆ ಒಳಪಡದ ಕಾಲ** ವೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಎರಡು ಉದ್ದೀಪನೆಗಳನ್ನು ಒಂದರ ನಂತರ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಕೊಟ್ಟರೆ, ಎರಡನೆಯದು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ಮೊದಲನೆಯದರಿಂದ ಹೃದಯವು ಆಕುಂಚನ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವಾಗ ಎರಡನೆಯ ಉದ್ದೀಪನೆಯಿಂದ ಆಕುಂಚನದ ಮೊಳೆತದಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಎರಡನೆಯ ಉದ್ದೀಪನದ ಅಲ್ಪಕಾಲಕ್ಕೆ **ಅಂಕೆಗೊಳಪಡದ ಅವಧಿ** ಯೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಈ ತೆರನಾದ ಅಂಕೆಗೊಳಪಡದ ಅವಧಿಯು ಐಚ್ಛಿಕಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಅಲ್ಪ ಕಾಲದ್ದಾದ್ದರಿಂದ ಎರಡನೆಯ ಉದ್ದೀಪನೆಗೆ ಐಚ್ಛಿಕಸ್ನಾಯುಗಳು ಆಕುಂಚನ ಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಹೃತ್ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಇಡೀ ಹೃದಯವು ಪೂರ್ಣ ಆಕುಂಚನಕ್ಕೆ ದೀರ್ಘ ಕಾಲ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅದು ಮುಗಿಯುವವರೆಗೆ ಎರಡನೆಯ ಉದ್ದೀಪನೆಯು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವೆನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಹೃದಯವು ಆಕುಂಚನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತ ಇರುವುದರಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಉದ್ದೀಪನೆಯು ಕಾರ್ಯಗತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಅವಧಿಗೆ **ಪೂರ್ತಿ ಅಂಕೆಗೊಳಪಡದ ಕಾಲ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಆಕುಂಚನ ಕಾಲದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ, ಅದರ ಉತ್ತೇಜಕವು ಹಿಂದಿರುಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಹೃದಯವು ಅಲ್ಪ ಉದ್ದೀಪನೆಗೊಳ್ಳುವುದು. ಈ ಅಲ್ಪ ಕಾಲಕ್ಕೆ **ಸಾಪೇಕ್ಷ ಅಂಕೆಗೊಳಪಡದ ಕಾಲ** ಎನ್ನಬಹುದು.

ಹೃದಯ ನರಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ

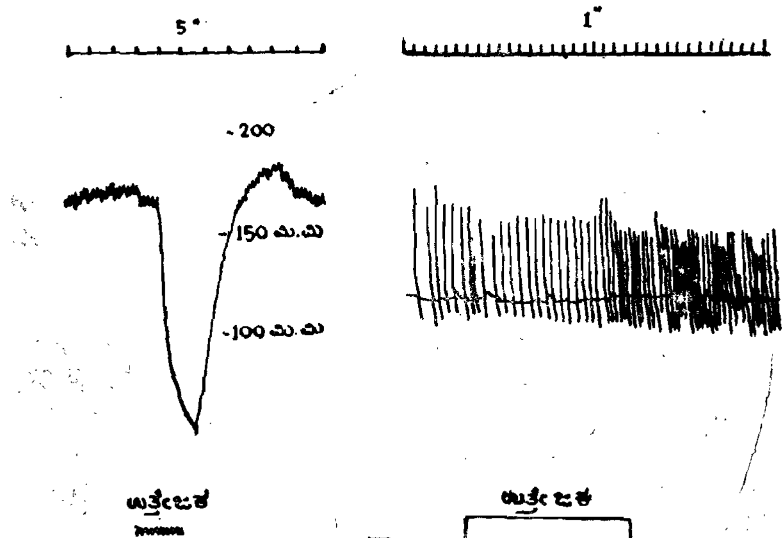
ಹೃದಯದ ಮಿಡಿತಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಉದ್ದೀಪನೆಗಳು ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಉದ್ಭವವಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಉದ್ದೀಪನೆಗಳು ನರಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೀಗಿದ್ದರೂ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಪದೇ ಪದೇ ನರಬಲಗಳ ಮೇಲಿಂದ ತನ್ನ ಮಿಡಿತದ ಬಲವನ್ನು, ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಾಗ, ಹೃದಯದ ಕ್ರಿಯೆಯು ಸಹ ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗಲೇ ಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಎರಡು ತರದ ನರಬಲಗಳಿವೆ.

1) **ಹೃದಯವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುವ ನರಗಳು**: ಈ ನರಗಳು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ನರವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ **10ನೆ ನರ,** ಇಲ್ಲವೆ **'ವೇಗಸ್' ನರ** ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇವುಗಳು ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತ ನರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕಪಾಲದೆಡೆಯಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ನರಗಳ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಅಂತ್ಯವಾಗಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ಕೆಲವು ನಾರುಗಳು ಹೃತ್ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ನೆಲಸುತ್ತವೆ. ಈ ನರಗಳ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ಹೃದಯವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುವುದು. ಬಲಭಾಗದ 'ವೇಗಸ್' ನರವು ಎಡಭಾಗದ ನರಕ್ಕಿಂತ ಹೃದಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕುಗ್ಗಿಸಿ, ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಹೃದಯವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಕುಗ್ಗುವ ಹೃದಯದ ಕೆಲಸವು ಮಂದಗತಿಯಿಂದ ಸಾಗಿ ದೇಹದ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವೂ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಹೃದಯದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ 'ವೇಗಸ್' ನರವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೃತ್ಕರ್ಣದ 'ಎಸ್.ಎ' ಗಂಟಿನಲ್ಲಿಯೂ, ಹೃತ್ಕರ್ಣದ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲೂ ಮತ್ತು 'ಎ.ವಿ' ಸೂಡುಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲೂ ತನ್ನ ಕೆಲಸವನ್ನು ನಡೆಸುವುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಹೃದಯದ ಆಕುಂಚನ ಪ್ರಮಾಣವೂ, ಬಲವೂ ಕುಗ್ಗುವುದು. ಹೃತ್ಕರ್ಣದ ಮೇಲೆ ನಡೆದ ಈ ಪರಿಣಾಮವು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳಿಗೂ ಹರಡಿ ಅವುಗಳೂ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತವೆ.

'ವೇಗಸ್' ನರವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪಹೊತ್ತು ಉದ್ರೇಕಿಸುತ್ತ ಇದ್ದರೆ ಹೃತ್ಕರ್ಣವು ಕುಗ್ಗುವುದು. ಅದರಿಂದ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯು ಕೂಡಾ ಕುಗ್ಗಿ, ಹೃದಯವು ಸ್ವಲ್ಪಹೊತ್ತು ಪೂರ್ಣ ನಿಂತೇಹೋಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳ ಇನ್ನಿತರ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ 'ಎಕ್ಟೋಪಿಕ್' ಎಂಬ ಹೊಸ ಉತ್ತೇಜಕವು ಉದ್ರೇಕವಾಗಿ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯನ್ನು 'ವೇಗಸ್' ನರದ ಬಲದಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿ, ಆಕುಂಚನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ **'ವೇಗಸ್' ನರದ ಜಾರುವಿಕೆ** ಎನ್ನುವರು. ಹೃದಯದ ಮೇಲೆ 'ವೇಗಸ್' ನರಗಳ ಒಡಿತ ಇತರ ನರಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ನರಗಳು ಒಂದು ತೆರನಾದ ಸಮಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ಹೃದಯದ ಮೇಲೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಕುಗ್ಗಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಚಲಾಯಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. 'ವೇಗಸ್' ನರವನ್ನು ತುಂಡು ಮಾಡಿದ ಕೂಡಲೆ, ಈ ಕುಗ್ಗಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯು ತಪ್ಪಿ ಹೃದಯವು ತ್ವರಿತದಿಂದ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅನುಕಂಪನ ನರಗಳು ತಮ್ಮ ಚೇತನವನ್ನು 'ಅಸಿಟೈಲ್ ಕೋಲಿನ್' ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುವುದರಿಂದ ಈ ನರಗಳಿಗೆ 'ಕೋಲಿನರ್ಜಿಕ್' ನರಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಹೃದಯವನ್ನು ತ್ವರಿತಪಡಿಸುವ ನರಗಳು : ಈ ನರಗಳು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ನರವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅನುಕಂಪನ ನರಗಳಾಗಿ ಹೊರಟು ಬಂದು ಎದೆ ಗೂಡಿನ ಮತ್ತು ಕೊರಳಿನ ನರಗ್ರಂಥಿಗಳಿಗೆ ಸೇರಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ 'ವೇಗಸ್' ನರಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲೇ ಹೃದಯವನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಈ ಅನುಕಂಪನ ನರಗಳು ಹೃದಯವನ್ನು ತ್ವರಿತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇವುಗಳ ಕಾರ್ಯವು 'ವೇಗಸ್' ನರಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತ್ವರಿತಪಡಿಸುವ ನರಗಳು 'ಎಸ್.ಎ' ಗಂಟಿನ ಮೇಲೂ, ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳ ಮೇಲೂ ಪರಿಣಾಮ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಹೃದಯದ ಮಿಡಿತದ ವೇಗವು ತ್ವರಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ; ಮತ್ತು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು ಉತ್ತೇಜನಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮಿಡುಕದ ಶಕ್ತಿ ಬಲವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನರಗಳು ಕೂಡ ಕುಗ್ಗಿಸುವ ನರಗಳಂತೆ ಒಂದು ತೆರನಾದ ಸಮ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ನರಗಳ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ 'ನೋರ್ ಎಡ್ರಿನಲೀನ್' ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಇವಕ್ಕೆ 'ಎಡ್ರಿನರ್ಜಿಕ್' ನರಗಳೆಂದು ಹೇಳುವರು.



ವೇಗಸ ನರವನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವಾಗ ಆಗುವ ಹೃದಯದ ತಗ್ಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ರಕ್ತ ಒತ್ತಡದ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಿಕೆ

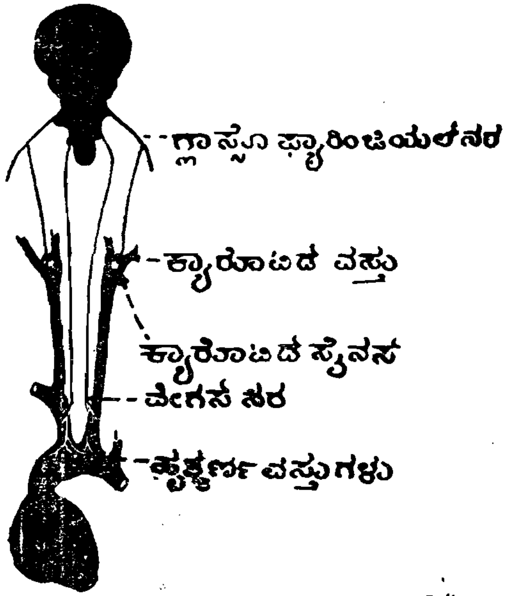
ಹೃದಯವನ್ನು ತ್ವರಿತಪಡಿಸುವ ನರಗಳು ಪ್ರಚೋದನೆಯಿಂದಾಗುವ ಪರಿಣಾಮ

ಚಿತ್ರ: 15. ಹೃದಯ ಬಡಿತಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ

ಹೃದಯದ ನಿರಿಚ್ಛಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು : ಹೃದಯವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುವ ಮತ್ತು ತ್ವರಿತಪಡಿಸುವ ನರಗಳು ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಕಾರ್ಯ ಚೇತನವನ್ನು ಮಜ್ಜೆ

ಯಲ್ಲಿರುವ ಹೃದಯದ ನಿರಿಚ್ಛಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಕಾರ್ಯಾನುಗತವಾಗಿ, ತಮಗೆ ದೇಹದ ಇನ್ನಿತರೆಡೆಗಳಿಂದ ಬಂದ ಉದ್ದೀಪನೆಗನುಸಾರವಾಗಿ ಆಯಾ ನರಗಳನ್ನು ಉದ್ರೇಕಿಸುತ್ತವೆ. ಮಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹೃದಯದ ನಿರಿಚ್ಛಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಬರುವ ಉದ್ದೀಪನೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಹಾಧಮನಿಯ ಕಮಾನಿನಲ್ಲಿಯೂ, 'ಕೆರೋಟಿಡ್ ಸೈನಸ್'ನಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ಹೃದಯದಲ್ಲಿಯೂ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಮಜ್ಜೆಗೆ ನರಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಕಳುಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಮಹಾಧಮನಿಯ ಕಮಾನಿನ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅವು ಧಮನಿಯಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಮಜ್ಜೆಗೆ ಹೋಗುವ ನರಗಳನ್ನು ಉದ್ದೀಪನಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ನರಗಳಿಗೆ **ಮಹಾಧಮನಿಯ ನರ**ವೆಂದೂ, ಅಥವಾ **ಕುಗ್ಗಿಸುವ ನರ**ವೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಮಹಾಧಮನಿಯ ಕಮಾನಿನಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಉತ್ತೇಜನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮಹಾಧಮನಿ ನರಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಉದ್ದೀಪನೆಗೊಂಡ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವು ಕುಗ್ಗಿದರೆ ಇಡೀ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವೂ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವು ಒಂದು ಸಮಯ ಕುಗ್ಗಿದಲ್ಲಿ ಮಹಾಧಮನಿ ಕಮಾನಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಉತ್ತೇಜನಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೂ ಉದ್ದೀಪನೆಗಳು ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆಗ ಕುಗ್ಗಿಸುವ ಪರಿಣಾಮವೇನೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೃದಯವು ತೀವ್ರಗೊಂಡು ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವು ಏರುತ್ತದೆ. ಹೃದಯವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುವ ಮತ್ತು ತ್ವರಿತಗೊಳಿಸುವ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಮಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಒಂದರಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಒಂದು ಉದ್ದೀಪನೆಗೊಂಡಾಗ ಇನ್ನೊಂದು ಕುಗ್ಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ನಿರಿಚ್ಛಾಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದುಂಟಾಗುವ ನಿಯಂತ್ರಣಗಳೂ

'ಕೆರೋಟಿಡ್' ಧಮನಿಯು ಕವಲೊಡೆಯುವಲ್ಲಿ 'ಕೆರೋಟಿಡ್ ಸೈನಸ್' ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಗಂಟಿನಂತಹ ವಸ್ತು. ಇಲ್ಲಿಂದ ಮಿದುಳಿನ ಮಜ್ಜೆಗೆ ಹೋಗುವ ನರಕ್ಕೆ 'ಸೈನಸ್' ನರ ವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ನರವು ಕೂಡ ಉದ್ದೀಪನೆಗೊಂಡರೆ ಮಹಾಧಮನಿಯ ನರದಂತೆ ಹೃದಯವು ನಿರಿಚ್ಛಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕುಗ್ಗುವುದು. ಇಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಮಹಾಧಮನಿಯ ಕಮಾನಿನಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಂತೆಯೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಎರಡರ ಕಾರ್ಯಗಳೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ: 16. ಹೃದಯ ನಿರಿಚ್ಛಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನರಗಳು

ಇನ್ನೊಂದು ತೆರನಾದ ಹೃದಯದ ನಿರಿಚ್ಛಾಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ಬೈನ್‌ಬ್ರಿಡ್ಜ ರಿಫ್ಲೆಕ್ಸ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳು ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ತಳದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ರಕ್ತವು ವಾಪಸ್ಸು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಬರುವ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಉದ್ದೀಪನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಬರುವ ರಕ್ತದ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ನರಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಮಜ್ಜೆಗೆ ಸುದ್ದಿ ತಲುಪಿ, ಹೃದಯವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುವ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸಿ ತ್ವರಿತಗೊಳಿಸುವ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ ಹೃದಯವನ್ನು ಶೀಘ್ರಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಮಹಾಧಮನಿಯ ಕಮಾನಿನಲ್ಲಿಯೂ, 'ಕೆರೋಟಿಡ್' ಧಮನಿಯು ಕವಲೊಡೆಯುವಲ್ಲಿಯೂ ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳು ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಉದ್ದೀಪನೆಗೊಳ್ಳುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಅಲ್ಲಿ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಹೃದಯದ ನಿರಿಚ್ಛಾಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಮಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹೃದಯದ ನಿರಿಚ್ಛಾಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಮೇಲ್ಮಿದುಳು ಕೂಡ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಮನಸ್ಸಿನ ಕೋಪ, ಹೆದರಿಕೆಗಳನುಸಾರವಾಗಿ ಮೇಲ್ಮಿದುಳು ಮಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಉದ್ದೀಪಿಸಿ ಹೃದಯವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯದ ಮಿಡುಕ ವೇಗ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಣ್ಣಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಮಿಡುಕು ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು, ದೊಡ್ಡವುಗಳಲ್ಲಿ ವೇಗವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿನಿಮಿಷಕ್ಕೆ, ಸಣ್ಣ ನಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಮಿಡುಕು ವೇಗವು 120, ದೂಡ್ಡ ನಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ 80, ಸಣ್ಣ ಇಲಿಗಳಲ್ಲಿ 600, ದೊಡ್ಡ ಇಲಿಗಳಲ್ಲಿ 400, ಗಿನಿಹಂದಿಗಳಲ್ಲಿ 280, ಆನೆಗಳಲ್ಲಿ 30, ಇರುತ್ತವೆ. ಸಣ್ಣ ಪ್ರಾಯದಲ್ಲಿ ಹೃದಯ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚು. ಮನಸ್ಸಿನ ಉದ್ವೇಗ, ದೇಹದ ವ್ಯಾಯಾಮ, ಬಾಹ್ಯವಾತಾವರಣದ ಕಾವು, ಆಹಾರ ಜೀರ್ಣವಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆ, ನಿದ್ರೆ ಇವೇ ಇನ್ನಿತರ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಈ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚುವುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ-12

ಕೆಲವು ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿ (ಪ್ರೌಢ)ಗಳ ಹೃದಯದ ಮಿಡುಕು ವೇಗ

ಅ.ನಂ.	ಪ್ರಾಣಿ	ಪ್ರತಿನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಮಿಡುಕು ವೇಗ
1	ಕುದುರೆ	32—40
2	ದನ	60—70
3	ಕುರಿ, ಮೇಕೆ	70—80
4	ಹಂದಿ	60—80
5	ನಾಯಿ	70—120
6	ಬೆಕ್ಕು	110—130
7	ಕೋಳಿ	200—400

ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಮಿಡುಕು ವೇಗವು ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 60 ರಿಂದ 90 ಇರುತ್ತದೆ.

ದೇಹದ ವ್ಯಾಯಾಮ ಮತ್ತು ಹೃದಯದ ಮಿಡುಕು ವೇಗ :

ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುವಾಗ್ಗೆ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲಜನಕ ಒದಗಿಸ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಹೃದಯದಿಂದ ಹೊರಸೂಸುವ ರಕ್ತದ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚು ಬೇಕಾಗುವುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬಡಿತದ ರಾಶಿಯನ್ನಾಗಲೀ, ನಿಮಿಷದ ರಾಶಿಯನ್ನಾಗಲೀ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಿ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದು. ವ್ಯಾಯಾಮ ಕಾಲ ದಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಮಿಡಿತದ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಲಿಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳು ಹೀಗಿರುತ್ತವೆ.

1) ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಮೇಲಿನ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ನರಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಹೋಗುವ ಉದ್ದೀಪನೆಯಿಂದಾಗಿ ಮಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹೃದಯ ಕುಗ್ಗಿಸುವ ಕೇಂದ್ರವೂ, ಶ್ವಾಸಕೋಶ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರವೂ ಉದ್ದೀಪನೆಗೊಂಡು ಶ್ವಾಸ ಮತ್ತು ಹೃದಯಗಳ ವೇಗ ತ್ವರಿತ ಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

2) ವ್ಯಾಯಾಮ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸ್ನಾಯುಗಳ ತಿಕ್ಕಾಟದಿಂದಲೂ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಶ್ವಾಸ ದಿಂದ ಎದೆಗೂಡಿನಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಹೀರುವ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಲೂ, ರಕ್ತವು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೃತ್ಕರ್ಣಕ್ಕೆ ವಾಪಸ್ಸು ಬರುವುದರಿಂದ ಉದ್ಭವವಾಗುವ 'ಬೈನ್ ಬ್ರಿಡ್ಜ್ ರಿಫ್ಲೆಕ್ಸ್'ಗಳಿಂದಲೂ ಹೃದಯ ವೇಗವು ತ್ವರಿತ ಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

3) ವ್ಯಾಯಾಮದಿಂದುಂಟಾದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾವಿನಿಂದಲೂ ಹೃದಯ ಮಿಡಿತ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

4) 'ಎಡ್ರಿನಲೀನ್' ಪಸರಿಸುವಿಕೆಯಿಂದಲೂ ಹೃದಯ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗು ತ್ತದೆ.

ಹೃದಯ ಲಯಬದ್ಧ ಮಿಡಿತದ ಕೆಲವು ರೂಪಾಂತರಗಳು

1) **'ಸೈನಸ್' ಲಯಬದ್ಧ ಮಿಡಿತದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ :** ಈ ಬದಲಾ ವಣೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿಯೂ, ವಿಶ್ರಾಂತಿಯಲ್ಲಿರು ವಾಗ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹೃದಯದ ಶಬ್ದದಿಂದಲೂ, ನಾಡಿಯಿಂದಲೂ, 'ಇಲೆಕ್ಟ್ರೊ ಕಾರ್ಡಿಯೋಗ್ರಾಮ'ನ ನಕ್ಷೆಯಿಂದಲೂ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ರಮವಿರುವುದಿಲ್ಲ; ಲಯಬದ್ಧತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಅಕ್ರಮತೆಯಿಂದ ಯಾವ ಹಾನಿಯೂ ಇಲ್ಲ. ಇದು ಶ್ವಾಸ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಾಗಲೂ,

ಬಿಡುವಾಗಲೂ, 'ವೇಗಸ್' ನರದ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಹೃದಯದಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ. ಶ್ವಾಸ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ವಿಸ್ತಾರದಿಂದ ಅಲ್ಲಿರುವ ನರಗಳು ಚೇತನಗೊಂಡು ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೃದಯ ಕೇಂದ್ರದ ಮುಖಾಂತರ ಹೃದಯ ಮಿಡಿತವನ್ನು ತ್ವರಿತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ಮಿದುಳಿನ ಶ್ವಾಸಕೇಂದ್ರವು 'ವೇಗಸ್' ನರದ ಬಲವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ, ಹೃದಯದ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

2) **ಹೃದಯ ಲಯಬದ್ಧ ಮಿಡಿತಕ್ಕೆ ತಡೆಗಳು :** ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಹರಿಡುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಿಗೆ ಕೆಲವು ತೆರನಾದ ಆತಂಕಗಳು ಬಂದೊದಗಬಹುದು. ಹೃತ್ಕರ್ಣದಿಂದ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಪಸರಿಸುವಿಕೆಗೆ ಮೂರು ತೆರನಾದ ತಡೆಗಳು ಬರಬಹುದು. ಇವನ್ನು **ಅಪೂರ್ಣತಡೆ, ಅರ್ಧಾಂಶತಡೆ** ಮತ್ತು **ಪೂರ್ಣತಡೆ** ಗಳೆಂದು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅಪೂರ್ಣ ತಡೆಯಲ್ಲಿ ಹೃತ್ಕರ್ಣದಿಂದ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ಪಸರಿಸುವ ಉದ್ದೀಪನೆಯ ವೇಳೆಯು ಸ್ವಲ್ಪ ದೀರ್ಘವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅರ್ಧಾಂಶ ತಡೆ, 'ಎನ್.ವಿ' ಗಂಟಿನಿಂದ ಉದ್ಭವವಾದ ಕೆಲವು ಉದ್ದೀಪನೆಗಳು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ಸೇರದಿರುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಪೂರ್ಣ ತಡೆ, ಎಲ್ಲ ಉದ್ದೀಪನೆಗಳು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಸೇರದಿರುವುದರಿಂದ ಆಗುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ಣ ತಡೆಗಳಿಂದ ಹೃತ್ಕರ್ಣಗಳೂ, ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳೂ ಲಯಬದ್ಧ ಮಿಡಿತದ ಉದ್ದೀಪನೆಗೊಳಗಾಗದೆ ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಆಕುಂಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ತೆರನಾದ ಮೂರು ತಡೆಗಳು ಕುದುರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಇವನ್ನು '**ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಕಾರ್ಡಿಯೋಗ್ರಾಮ್**' ನಕ್ಷೆಯಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

3) **'ಎ.ವಿ' ಸೂಡುಕಟ್ಟಿನ ತಡೆಗಳು :** ಹೃದ್ದೀಪಕ ಉದ್ದೀಪನೆಗಳು 'ಎ.ವಿ' ಸೂಡುಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುವಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲೇನಾದರೂ ಒಡಕುಗಳು ಇದ್ದರೆ ಉದ್ದೀಪನೆಯು ಹರಡುವಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ತಡೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು 'ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಕಾರ್ಡಿಯೋಗ್ರಾಮ್' ನಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ 'ಕ್ಯೂ ಆರ್ ಎಸ್' ತೆರೆಯಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತದೆ.

4) **ಅಪಕ್ವವಾದ ಮಿಡಿತಗಳು :** ಹೃದ್ದೀಪಕ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಆಕುಂಚನ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವಾಗ ಯಾವ ಉದ್ದೀಪನೆಗೂ ಅವು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೃದಯವನ್ನು ಉದ್ದೀಪಿಸಿದರೆ ಹೃತ್ಕರ್ಣ ಮತ್ತು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಆಕುಂಚನದ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ಉದ್ದೀಪನೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಆಕುಂಚನ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಆಕುಂಚನದ ಮಿಡಿತಕ್ಕೆ '**ಅಪಕ್ವಮಿಡಿತ**' ಎನ್ನಬಹುದು. ಇಂತಹ ಅಪಕ್ವ ಮಿಡಿತಗಳು 'ಎ.ವಿ' ಗಂಟಿನಿಂದ ಅಥವಾ ಹೃತ್ಕರ್ಣದಿಂದ ಇಲ್ಲವೇ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯಿಂದ ಉದ್ಭವವಾಗುತ್ತವೆ.

ಹೃದಯದ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಕುಗಳುಂಟಾದಾಗ ಕೆಲ ಸಮಯ ಆ ತೊಡಕುಂಟಾದ ಸ್ಥಳ ಕೆದರಿದಂತಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಅಪಕ್ವಮಿಡಿತಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ.

ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ನಡುಕಗಳು: ಹೃದಯದ 'ಕೊರೋನರಿ' ಧಮನಿಗಳು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳ ನಿಯಮ ಪ್ರಕಾರ ಮಿಡಿತಗಳು ನಿಂತು, ಅವು ಒಂದು ತೆರನಾದ ನಡುಕಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ತೆರನಾದ ನಡುಕಗಳು, ಸರಿಯಾದ ಆಕುಂಚನವಿಲ್ಲದುದರಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೊರಗೆ ಕಳುಹಿಸಲು ಫಲಕಾರಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಇದರಿಂದಾಗಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಮರಣವು ಸಂಭವಿಸುವುದು. ಮೇಲಿನ ಕಾರಣವಲ್ಲದೆ, ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ಚಲಾಯಿಸಿದರೆ, ಈ ತೆರನಾದ ನಡುಕವು ಆರಂಭವಾಗುವುದು; ಇನ್ನು ಬೇರೆ ತೆರನಾದ ಕೆದರಿಕೆಗಳಿಂದಲೂ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು ಇಂತಹ ನಡುಕಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗಬಹುದು. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವೇಳೆ 'ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ'ನ್ನು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಚುಚ್ಚಿ ಕೊಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಇಂತಹ ಹೃದಯದ ನಡುಕಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಹೃತ್ಕರ್ಣದ ನಡುಕಗಳೂ ಒದಗಬಹುದು. ಹೃತ್ಕರ್ಣವು ಫಲಕಾರಿಯಿಲ್ಲದ ನಡುಕಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗಿ ವಿಕಸನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ನಡುಕಗಳಷ್ಟು ಹಾನಿಕಾರಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಧ್ಯಾಯ 5

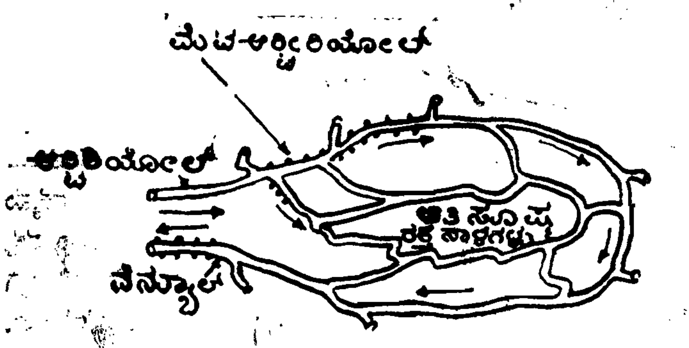
ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಮತ್ತು ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆ

ರಕ್ತನಾಳಗಳು

ದೇಹದ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ತೆರನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು— ಧಮನಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳ ಮತ್ತು ಅಭಿಧಮನಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಇವುಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಕನು ಸಾರವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುವುದಾದರೆ, ಮೊದಲನೆಯದು ಮತ್ತು ಅದರ ಶಾಖೆಗಳು ರಕ್ತ ವನ್ನು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗಳಿಗೂ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಕೆಲಸವನ್ನೂ, ಎರಡನೆಯದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ಪೂರೈಸಿ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನು ವಾಪಸ್ಸು ಪಡೆಯುವುದರಲ್ಲೂ, ಮೂರನೆಯ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಮರಳಿ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಕೊಂಡು ಬರುವುದ ರಲ್ಲಿಯೂ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮಹಾಧಮನಿ, ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಧಮನಿಗಳೂ ಮತ್ತು ಇವುಗಳ ಮುಖ್ಯ ಶಾಖೆಗಳೂ ಎಂದು ಮೂರು ರೀತಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲ ಒಂದು ತೆರನಾದ ಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಥಾಪನಾ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಧಮನಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಾದಾ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಹೊದಿಕೆಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಉಳಿದ ನಾಳೋಪನಾಳಗಳು ಸಾದಾ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಧಮನಿ ಗಳು. ಈ ಚಿಕ್ಕ ದಮನಿಗಳಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಿಗೆ ಸೇರುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ **ಧಮನಿ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಅಂಶ ಅಥವಾ ಹೆದ್ದಾರಿಗಳ ಕಾಲುವೆ** ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ತೆರನಾದ ಕಾಲುವೆಗಳು ಉಗಮಗೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸ್ನಾಯುವನ್ನೊಳಗೊಂಡ 'ಮೆಟ ಆರ್ಟೀರಿಯೋಲ್' ಎಂಬ ದಪ್ಪವಾದ ಅಂಶವಿದೆ. ಅತೀ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಈ ಕಾಲುವೆಗಳ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವವಾಗಿ ಬಲೆಗಳಂತೆ ಹರಡಿ ಮತ್ತೆ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಹೆದ್ದಾರಿ ಕಾಲುವೆಗಳ ಹತ್ತಿರವಿರುವ 'ಸ್ಪಿಂಕ್ಟರ್' ಮತ್ತು 'ಮೆಟಾ ಆರ್ಟೀರಿಯೋಲ್ಸ್' ಅವುಗಳ ಆಕುಂಚನ ಹಾಗೂ ವಿಕಸನಗಳಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೆದ್ದಾರಿ ಗಳಿಗೋ ಅಥವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಗೋ ಸಾಗುವುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ.

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಹತ್ತಿರದ ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಯಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೊಂದು ತೆರನಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಕೆಲವು ಅಂಗಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಲ್ಲದೆಯೇ ಧಮನಿಗಳು ಕೆಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಭಿಧಮನಿಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಒಂದುಗೂಡುತ್ತವೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಪಕ್ಷಿ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಂಕುಗುರುಗಳ ಬುಡದಲ್ಲಿಯೂ, ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಲಿಂಗ, ಗೊರಸು, ಕಾಲಬೆರಳು, ಕಿವಿ, ಮೂಗು, ಮೂತಿ

ಮುಸುಡು, ಯಕೃತ್ತು, ಪ್ಲೀಹ, ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಇತರ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಆಯಾ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯ ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯ ನಿರೂಪಣೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ: 17. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತ ನಾಳಗಳ ರಚನೆ.

ದೇಹದಲ್ಲಿಯ ರಕ್ತಸಂಚಲನೆಯನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದರ್ಶಕ ಕನ್ನಡಿಯಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕಪ್ಪೆಯ ಕಾಲಿನ ತೆಳು ಪರೆಯನ್ನು, ಮೂತ್ರಕೋಶದ ಅಥವಾ ಕರುಳುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರುವ 'ಮೆಸಂಟರಿ'ಯನ್ನು ಬೆಕ್ಕಿನ ಅಥವಾ ಮೊಲದ ಕಿವಿಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಕನ್ನಡಿಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ನೋಡಬಹುದು. ಧಮನಿ ಮತ್ತು ಅಭಿಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತಸಂಚಲನೆಯು ತ್ವರಿತವಾಗಿಯೂ, ಸೂಕ್ಷ್ಮರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ನಿಧಾನವಾಗಿಯೂ ಸಂಚಲಿಸುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾಡಿಯ ಮಿಡಿತವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಅಭಿಧಮನಿ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಈ ತೆರನಾದ ನಾಡಿ ಮಿಡಿತವಿಲ್ಲ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಕೆಲ ಹೊತ್ತು ಮುಂದೆ ಸಾಗದೆ ನಿಂತಿರಬಹುದು. ಧಮನಿಯ ಮತ್ತು ಅಭಿಧಮನಿಯ ಪ್ರವಾಹವು ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಈ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಕವಲೊಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು. ಪ್ರವಾಹವು ಕವಲೊಡೆಯುವಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗುವುದಾದರೆ ಆ ರಕ್ತನಾಳವು ಧಮನಿಯಾಗಿರಬೇಕು ; ಮತ್ತು ಪ್ರವಾಹವು ಕವಲುಗಳಿಂದ ಸೇರಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಒಂದಾಗಿ ಹೋಗುವುದಾದರೆ ಅದು ಅಭಿಧಮನಿ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕು. 'ಕ್ರೋಗ್' ಎಂಬುವನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಅಪಾರತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ಈ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ. ಕುದುರೆಯ ಎಲುಬಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು 0.5 ಚದುರ ಮಿ.ಮಿ. ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ (ಸಾಧಾರಣ ಗುಂಡು ಸೂಜಿಯ ತಲೆಯಷ್ಟು ಗಾತ್ರ) ಸುಮಾರು 700 ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳೂ, 200 ಸ್ನಾಯು ನಾರುಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ಇದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬಹುದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ರಕ್ತಸಂಚಲನೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ತೆರೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರವಾಗಿ ಕೆಲವುಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತಪ್ರವಾಹವಿದ್ದು, ಕೆಲವು ಮುಚ್ಚಿರಬಹುದು. ಇದು ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ರಕ್ತ ಸಂಚಲನ

ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆಯ ವೇಗ : ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆಯ ವೇಗವು ಹೃದಯದ ನಿಮಿಷದ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆ, ಸಂಚಲನೆಯ ಸಮಯ, ಅಂಗಾಂಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತದ ಪರಿಮಾಣ, ನೇರವಾಗಿ ಬರುವ ರಕ್ತದ ವೇಗಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಹೃದಯದ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆಯ ಬಗೆಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಚರ್ಚಿಸಿಯಾಗಿದೆ. ಉಳಿದ ಮೂರರ ವಿವರ ತಿಳಿಯೋಣ!

ಸಂಚಲನೆಯ ಸಮಯ: ಗುರುತಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬರುವ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ದೇಹದ ಬಲಗಡೆಯ ಅಭಿಧಮನಿಯಲ್ಲಿ ಚುಚ್ಚಿದರೆ, ಎಡಗಡೆಯ ಅದೇ ಅಭಿಧಮನಿಯಲ್ಲಿ ಆ ಪದಾರ್ಥವು ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಹಿಡಿಯುವ ಸಮಯಕ್ಕೆ **ಒಂದು ಸಂಚಲನೆ ಆವರ್ತನ ಸಮಯ**ವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ದೇಹದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಈ ಸಮಯಗಳ ಅವಧಿಯು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆಯ ಸಮಯಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಕೈಯ ಅಭಿಧಮನಿಗೆ ಸಕ್ಕರೆ ಅಂಶವನ್ನು ಚುಚ್ಚಿ, ಅದರ ಸಿಹಿಯು ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವವರೆಗಿನ ಸಮಯ ಅಥವಾ 'ಹಿಸ್ಟಮಿನ್' ಅನ್ನು ಕೈಯ ಅಭಿಧಮನಿಗೆ ಚುಚ್ಚಿ ಅದು ಮುಖದಲ್ಲಿ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯ ಸಮಯ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವರು.

ಇಂದ್ರಿಯಗಳಿಗೆ ರಕ್ತ ಪರಿಮಾಣದ ವೇಗ : ರಕ್ತವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುವ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವವರು ವಿವಿಧ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ: ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 'ಲುಡ್‌ವಿಗ್ಸ್ ಸ್ಟ್ರೋಮರ್', 'ಗುಳ್ಳೆಯ ಸ್ಟ್ರೋಮರ್', 'ಕಾವಿನ ಸ್ಟ್ರೋಮರ್' ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವ 'ಮೋಟರ್' ಗಳೂ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಯಂತ್ರಗಳೂ ಮುಖ್ಯ. ಇವುಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ;

ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ವೇಗ: ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿಯ, ರಕ್ತದ ಒಟ್ಟು ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಆಯಾ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಅಗಲಗಳಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ರಕ್ತದ ವೇಗ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆಯ ವೇಗವು ತೀವ್ರವಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳು ಕವಲೊಡೆಯುತ್ತ ಹೋದ ಹಾಗೆಲ್ಲ ಕ್ರಮವಾಗಿ ವೇಗವು ಕ್ಷೀಣವಾಗುತ್ತಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಕ್ಷೀಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕೂಡುತ್ತ ಬಂದ ಹಾಗೆ ಪುನಃ ರಕ್ತದ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಬಂದು ಕಡೆಗೆ ಮಹಾ ಅಭಿಧಮನಿಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿನ ವೇಗವೇ ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆ : ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಒಟ್ಟು ರಕ್ತ ಹರಿಯುವ ಸ್ಥಳ ಸುಮಾರು ಮಹಾಧಮನಿಗಿಂತ 600 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅಲ್ಲಿಯ ರಕ್ತದ ವೇಗವು ಮಹಾಧಮನಿಯ 1/600 ನೇ ಅಂಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಭಿಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರುವುದರಿಂದ ರಕ್ತ ಹರಿಯುವ ಸ್ಥಳವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಸೇರುವಲ್ಲಿ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಮಹಾಧಮನಿಗಿಂತ ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತದಲ್ಲಿ 1½ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ರಕ್ತದ ವೇಗವು ಅಷ್ಟೇ ಪಾಲು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

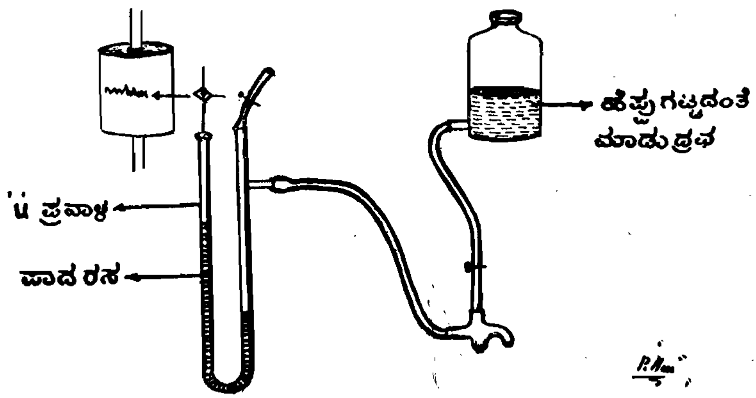
ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ

ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಎಂದರೆ ರಕ್ತವು ಒಂದು ರಕ್ತನಾಳದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಒತ್ತಡದ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ನುಗ್ಗಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆಂದು ನೋಡಿ ಹೇಳುವ ಲೆಕ್ಕ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಪಾದರಸದ ಎತ್ತರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ರಕ್ತನಾಳದಲ್ಲಿ 50 ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸದಷ್ಟು ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವೆಂದರೆ, ರಕ್ತವು ಒಂದು ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಪಾದರಸವನ್ನು ನೆಟ್ಟಗೆ 50 ಮಿ. ಮಿ. ನಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ದೂಡಿ ಹಿಡಿಯುವುದೆಂದರ್ಥ. ಒತ್ತಡವು ಬಹು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವಾಗ ಪಾದರಸದ ಬದಲು ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನೀರಿನ ಎತ್ತರದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಧಮನಿಯನ್ನು ಅಡ್ಡಕ್ಕೆ ಕೊಯ್ದಾಗ ರಕ್ತವು ಹಾರಿ ಹಾರಿ ಧುಮುಕುವುದು ಕಾಣಿಸುವುದು. ಇದರಿಂದ ಈ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ರಕ್ತ ಹರಿಯುವಿಕೆಯು ಇರುತ್ತದೆ. ಅಭಿಧಮನಿಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ ರಕ್ತವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹೊರಕ್ಕೆ ಚಿಮ್ಮುವುದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮನಾಳಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ದರೆ ರಕ್ತವು ಬಹು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸೋರುವುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವೆಂದರೆ ಧಮನಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒತ್ತಡವು.

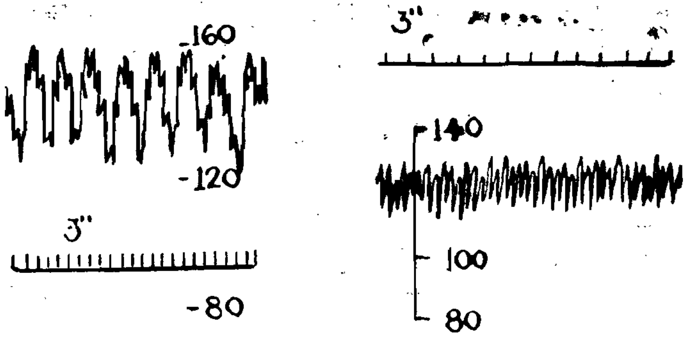
ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನ : ನೇರವಾಗಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿ

ಅದನ್ನು ರಕ್ತನಾಳಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿದರೆ ರಕ್ತವು ತನ್ನ ಒತ್ತಡಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. 'ಸ್ಟೀಫನ್ ಹೇಲ್ಸ್'ನು ಈ ರೀತಿ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ಕುದುರೆಯ ತೊಡೆಯ ಧಮನಿಯ ಒತ್ತಡವು 8 ಅಡಿ 3 ಅಂಗುಲ, ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಧಮನಿಯ ಒತ್ತಡ 9½ ಅಡಿ, ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಅಭಿದಮನಿಯ ಒತ್ತಡ ಒಂದು ಅಡಿ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಯು ಅತ್ಯಂತ ಉದ್ದವೂ, ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ ತೊಂದರೆಯೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇದು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಇದರ ಬದಲು ಪಾದರಸದ 'U' ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಹೆಪ್ಪು ಗಟ್ಟದ ದ್ರವವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವರು. ಈ ತೆರನಾದ ಪ್ರಯೋಗದ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿದೆ,



ಚಿತ್ರ: 18. ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಯೋಗ ನಕ್ಷೆ

ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಗಾಜಿನ 'U' ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿಯ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಓದಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಈ ಒತ್ತಡವನ್ನು ತರಂಗಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಆಲೇಖಿಸಬಹುದು. ಆಲೇಖನಗೊಂಡ ಗುರುತುಗಳು ಈ ಕೆಳಗೆ ನಮೂದಿಸಿದಂತೆ ಕಾಣುಬರುವುದು.



ಚಿತ್ರ: 19 ತರಂಗ ಲೇಖನದಲ್ಲಿಯ ಹಂದಿ ಹಾಗೂ ದನಗಳ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ತೆರೆಗಳು.

ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ತೆರನಾದ ಗುರುತುಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದ ತೆರೆಗಳು ಶ್ವಾಸದಿಂದ ಉದ್ರೇಕಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು; ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ತೆರೆಗಳು ಹೃದಯದ ಆಕುಂಚನ, ವಿಕಸನಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟವು.

ಪಾದರಸದ 'U' ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ತೊಂದರೆ ಇದೆ. ಪಾದರಸದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾರದಿಂದ ರಕ್ತವು ಅದನ್ನು ಅಷ್ಟೊಂದು ಸುಲಭವಾಗಿ ದೂಡಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಬೇರೆ ತೆರನಾದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರುವರು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪರೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ 'ಮಾನೋ ಮೀಟರ್' ಮೊದಲನೆಯದು. ಇದರ ಪರೆಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕೋಲು ಇದ್ದು ಅದರ ಸಂಚಲನೆಯಿಂದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ತರಂಗ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿಸಬಹುದು. ಇದಲ್ಲದೆ 'ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಮಾನೋಮೀಟರ್ಸ್' ಕೂಡ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈಗೀಗ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಒತ್ತಡಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ 'ಮೊನೋಮೀಟರ್ಸ್' ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಇವು ಒತ್ತಡವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ತಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ಬರೆಯುತ್ತವೆ.

ಧಮನಿಯ ಆಕುಂಚನ, ವಿಕಸನ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ ಒತ್ತಡ: ಧಮನಿಯ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಒತ್ತಡವು ಹೃದಯದ ಆಕುಂಚನಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ **ಆಕುಂಚನ ಒತ್ತಡ**ವೆಂದೂ, ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡವು ಹೃದಯದ ವಿಕಸನ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆಗುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ **ವಿಕಸನ ಒತ್ತಡ**ವೆಂದೂ ಹೇಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಒತ್ತಡಗಳ ಅಂತರದ ದೆಸೆಯಿಂದ ರಕ್ತನಾಡಿಯು ಚಲಿಸುತ್ತಿರು

ವುದರಿಂದ ಇವುಗಳ ಅಂತರಕ್ಕೆ **ನಾಡಿ ಒತ್ತಡ**ವೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಆಕುಂಚನದ ಒತ್ತಡವು 140 ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸ, ವಿಕಸನ ಒತ್ತಡದ 80 ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸ ಇದ್ದಾಗ, ನಾಡಿ ಒತ್ತಡವು (140-80)60 ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸ ಇರುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡರ ಸರಾಸರಿ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ **ಧಮನಿಯ ಸರಾಸರಿ ಒತ್ತಡ**ವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಧಮನಿಯ ಸರಾಸರಿ ಒತ್ತಡವು $\left(\frac{140+80}{2}\right)$110 ಮಿ.ಮಿ. ಪಾದರಸ ಇದ್ದಂತಾಯಿತು. ಸೂಕ್ಷ್ಮರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಅಭಿಧಮನಿಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಸೇರುವಲ್ಲಿ ನಕಾರಾತ್ಮಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ-13

ಮನುಷ್ಯನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿಯ ಸರಾಸರಿ ಒತ್ತಡ:

ಅ.ನಂ.	ರಕ್ತನಾಳ	ಸರಾಸರಿ ಒತ್ತಡ (ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸಗಳಲ್ಲಿ)
1	ಧಮನಿ	98
2	ಸೂಕ್ಷ್ಮರಕ್ತನಾಳ	10-30
3	ಸಣ್ಣ ಅಭಿಧಮನಿ	12
4	ದೊಡ್ಡ ಅಭಿಧಮನಿ i) ಇತರೆಡೆ	3
	ii) ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಸೇರುವೆಡೆ	0-8

ಕೋಷ್ಟಕ-14

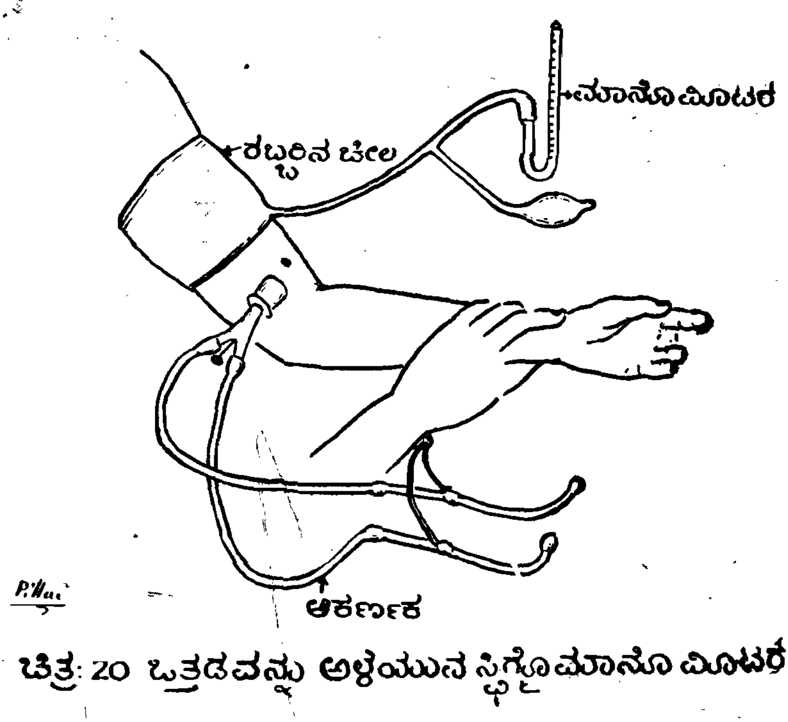
ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳ 'ಕೆರೋಟಿಡ್' ಧಮನಿಯಲ್ಲಿಯ ಸರಾಸರಿ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ

ಅ.ನಂ.	ಪ್ರಾಣಿ	ಸರಾಸರಿ ಒತ್ತಡ (ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸ)	ವೇದನಾರೋಧಕ	ಶರಾ. (ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ)
1	ಕುದುರೆ	170	ಸ್ಥಳೀಯ	6
2	ದನ	166	,,	ಕೆಲವು
3	ಕುರಿ	115	,,	13
4	ಮೇಕೆ	120	,,	4
5	ಹಂದಿ	170	,,	14
6	ನಾಯಿ (i)	160	,,	ಕೆಲವು
7	ನಾಯಿ (ii)	120-176	'ನೆಂಬುಟಲ್'	7
8	ಬೆಕ್ಕು	140-170	—	—
9	ಕೋಳಿ	135	—	13

ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡವನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ವಿಧಾನ : (ಸ್ಫಿಗ್ಮೊಮಾನೊ ಮಿಟರ್) ;

ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟದೆಯೇ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಇದನ್ನು ನಾಡಿಯ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಲಕರಣೆಯಾದ 'ಸ್ಫಿಗ್ಮೊಮಾನೊ ಮಿಟರ್' ನೆರವಿನಿಂದ ಮನುಷ್ಯನ ತೋಳಿನ ನಾಡಿಯಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಕುದುರೆಗಳಲ್ಲಿ, ದನಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಬಾಲದ ಬುಡದಲ್ಲಿರುವ ಧಮನಿಯಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇನ್ನಿತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಪ್ರಯೋಗವು ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿಲ್ಲ.

1905 ರಲ್ಲಿ 'ಕೊರೊಟ್‌ಕೊವ್' ನು ಅಮುಕಲ್ಪಟ್ಟ ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ಬರುವ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ಇದರ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ತಿಳಿಸಿದನು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಶಬ್ದವು ಕೇಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವನ್ನು ಅಮುಕಿ ಹಿಡಿದರೆ ಕೆಲವು ವೇಳೆ 'ಟಪ್ ಟಪ್' ಎಂದೂ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಾರಿ 'ಮರ್ ಮರ್' ಎಂದೂ, ಅಮುಕಿ ಹಿಡಿದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಶಬ್ದವು ಕೇಳಿಬರುವುದು. ಈ ಶಬ್ದಗಳಿಗೆ **'ಕೊರೊಟ್ ಕೊವ್'** ಶಬ್ದಗಳೆನ್ನುವರು.



ಚಿತ್ರ: 20 ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸ್ಫಿಗ್ಮೊಮಾನೊ ಮೀಟರ

ನಾಡಿಯ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಲಕರಣೆ 'ಸ್ಫಿಗ್ಮೊಮಾನೊಮೀಟರ್' ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪಾದರಸ 'ಮಾನೊ ಮೀಟರ್' ಅಥವ 'ಅನರೊಯ್ಡ್ ಮಾನೊ ಮೀಟರ್' ಇರುತ್ತದೆ; ಇದು ಒತ್ತಡ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೈತೋಳಿಗೆ ಸುತ್ತುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ರಬ್ಬರಿನ ಚೀಲವೂ, ಅದನ್ನು ಗಾಳಿಯಿಂದ ತುಂಬಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಒಂದು ಅಮುಕುವ ಬುರುಡೆಯೂ, ಚೀಲದೊಳಗಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬೇಕಾದ ಪಾದರಸ 'ಮಾನೊ ಮೀಟರ್' ಅಥವಾ 'ಅನರೊಯ್ಡ್ ಮೀಟರ್' ಗಳೂ ಇವೆ. ರಬ್ಬರ್ ಚೀಲವನ್ನು ಕೈ ತೋಳಿಗೆ ಸುತ್ತಿ,

ಬುರುಡೆಯಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಚೀಲದೊಳಗೆ 'ಪಂಪ್' ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಕೈ ತೋಳು ಅಮುಕಲ್ಪಡುವುದು. ಅಮುಕಲ್ಪಟ್ಟ ಒತ್ತಡವನ್ನು 'ಮನೊ ಮೀಟರ್' ನಲ್ಲಿ ಓದಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಹೀಗೆ 'ಪಂಪ್' ಮಾಡುತ್ತಾ ಕೆಳಗೆ ಮಣಿಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನಾಡಿಯು ನಿಲ್ಲುವವರೆಗೆ ಅಮುಕಿಸಿದರೆ ರಕ್ತದ ಆಕುಂಚನ ಒತ್ತಡವು ಸಿಗುವುದು. ನಾಡಿಯ ಬಡಿತ ನಿಂತಮೇಲೆ ಮೊಣಕೈ ಮೇಲಿರುವ ಧಮನಿಯನ್ನು ಆಕರ್ಣಕದಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತ ಚೀಲದೊಳಗಿರುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ಬಿಡುತ್ತಾ 'ಟಪ್ ಟಪ್' ಶಬ್ದವು ಕೇಳಿಸುವಾಗ ಒತ್ತಡದ ಲೆಕ್ಕವನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಇದು ಆಕುಂಚನ ಒತ್ತಡ. ಹಾಗೆಯೇ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬಿಟ್ಟಲ್ಲಿ ಶಬ್ದಗಳು ಬೇರೆ ರೀತಿ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗಿ ಕೊನೆಗೆ ಶಬ್ದವು ನಿಲ್ಲುವುದು. ಹೀಗೆ ಶಬ್ದವು ನಿಂತಿರುವಾಗ ತೆಗೆದ ಒತ್ತಡದ ಪರಿಮಾಣವೇ ವಿಕಸನ ಒತ್ತಡ. ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ತಿಳಿದ ನಾಯಿಗಳ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸುಮಾರು 140 ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸ ಮತ್ತು 90 ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕುದುರೆಗಳ ಬಾಲದ ಬುಡದ ಧಮನಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒತ್ತಡಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸುಮಾರು 85 ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸ ಮತ್ತು 48 ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ದನಗಳು ಮಲಗಿರುವಾಗ ಬಾಲದ ಬುಡದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದ ಒತ್ತಡಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 150 ಮತ್ತು 100 ಎಂದೂ ತಿಳಿದಿದೆ.

ರಕ್ತ ಒತ್ತಡದ ಉತ್ಪಾದನೆ : ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ನಾಲ್ಕು ಘಟಕಗಳು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ :

1) ಹೃದಯದ ಮಿಡಿತ
2) ದೇಹದ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಪ್ರತಿಭಟನೆ
3) ಧಮನಿಗಳ ಉಬ್ಬಿ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆ
4) ದೇಹದೊಳಗಿನ ರಕ್ತದ ಪರಿಮಾಣ.

ಹೃದಯ ಮಿಡಿತ : ರಕ್ತ ಸುಚಲನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯ ಶಕ್ತಿಯು ಹೃದಯದ ಮಿಡಿತದಿಂದ ಬರುವುದರಿಂದ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಇದು ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಆಕುಂಚನ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದು ವಿಕಸನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಪ್ರತಿಭಟನೆ : ರಕ್ತನಾಳಗಳು ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆಯ ಶಕ್ತಿಗೆ ಒಂದು ತೆರನಾದ ಪ್ರತಿಭಟನೆಯನ್ನು ತಂದೊಡ್ಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಒತ್ತಡದ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ರಕ್ತದ ಅಂಟು ತನವೂ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಕೊನೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಪ್ರತಿಭಟನೆಯೂ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಧಮನಿಗಳ ಉಬ್ಬಿ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆ : ಧಮನಿಗಳ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಉಬ್ಬಿ ಕುಗ್ಗುವ- ಉತಕಗಳು ರಕ್ತ ಮುಂದೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಉಬ್ಬಿ ಆಮೇಲೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಅಮುಕುವುದರಿಂದ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ರಕ್ತದ ಪರಿಮಾಣ : ದೇಹದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಪರಿಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಹಾಗೆಯೇ ರಕ್ತವು ದೇಹದಿಂದ ಸೋರಿಹೋದರೆ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಮತ್ತು ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ

'ಗೋಲ್ಡ್ ಬ್ಲೇಟ್ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರರು, ನಾಯಿ, ಕುರಿ ಮತ್ತು ಮೇಕೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ, ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಧಮನಿಗಳನ್ನು ಅಮುಕಿ ಹಿಡಿದು ರಕ್ತದ ಸಂಚಲನೆಯನ್ನು ಮೂತ್ರಪಿಂಡಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ದೇಹದ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದೆಂದು ಖಚಿತವಾಗಿ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದು ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಧಮನಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿದರೆ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡವು 24-48 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಸುಮಾರು 6 ವಾರಗಳ ವರೆಗೆ ಇದ್ದು ಆಮೇಲೆ ಕೆಳಗಿಳಿಯಬಹುದು. ಈ ಮಧ್ಯೆ ಆ ಮೂತ್ರಪಿಂಡವನ್ನು ದೇಹದಿಂದ ಕಿತ್ತು ತೆಗೆದರೆ ಒತ್ತಡವು ಕೂಡಲೇ ಕೆಳಗಿಳಿಯುವುದು. ಹೀಗೆ ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಈ ವಿಷಯವಾಗಿ ಮೇಲ್ಕಂಡಂತೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

'ರೆನಿನ್' ಎಂಬ ರಸಾಯನಿಕ ಕಿಣ್ವವು ಮೂತ್ರಪಿಂಡದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗಿ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಮೂತ್ರಪಿಂಡಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ರಕ್ತವು ಕಡಿಮೆಯಾದಲ್ಲಿ 'ರೆನಿನ್' ಪದಾರ್ಥವು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ತಯಾರಾಗಿ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸೇರುವುದು. ಇದು ರಕ್ತದ 'ಗ್ಲೊಬ್ಯುಲಿನ್' ಅಂಶದ 'ಹೈಪರ್‌ಟೆನ್ಸಿನೋಜನ್' ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥದೊಡನೆ ಬೆರೆತು 'ಏಂಜಿಯೋಟೋಸಿನ್' ಅಥವಾ 'ಹೈಪರ್ ಟೆನ್ಸಿನ್' ಎಂಬುದಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಆಕುಂಚನ ಏರ್ಪಡಿಸಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.

ಅಭಿಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆಗೆ ಸಹಾಯಕಗಳು :

ಹೃದಯದ ಆಕುಂಚನದಿಂದುಂಟಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯೇ ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆಗೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಹಾಗೂ ದೇಹದ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಆಕುಂಚನದಿಂದುಂಟಾದ ಒತ್ತುವಿಕೆಗಳಿಂದ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು ಒತ್ತಲ್ಪಟ್ಟು ರಕ್ತವನ್ನು ಮುಂದೆ ದೂಡುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಒಳಗೆ ಶ್ವಾಸ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಎದೆಗೂಡು ಉಬ್ಬುತ್ತಾ ಎದೆಯ ಒಳಗಿನ

ಒತ್ತಡ ಕಮ್ಮಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಸೇರುವ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತವು ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟು ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸೇರುವುದು. ಕೆಲವು ಸಣ್ಣ-ದೊಡ್ಡ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು, ಧಮನಿಗಳಂತೆ ಆಕುಂಚನಗೊಂಡು ತಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತವನ್ನು ಮುಂದೂಡಲು ಸಹಾಯವಾಗುವುದೆಂದೂ ನಂಬಲಾಗಿವೆ.

ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ರಕ್ತಸಂಚಲನೆ : ದೇಹದ ಕೆಲವಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯ ಎಳೆತವು ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿಯೂ ಕೆಲವಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕೂಲವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಮೇಲಿನ ಭಾಗದ ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆಗೆ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣದ ಎಳೆತವು ಪ್ರತಿಕೂಲವಾಗಿಯೂ, ಅಭಿಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೃದಯದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಾಲ್ಕು ಕಾಲು ಮತ್ತು ಮೇಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಉದ್ದದ ಕುತ್ತಿಗೆಗೆ ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಂದು ತೆರನಾದ ಎದುರು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಅಭಿಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಸಂಚಾರದ ಶಕ್ತಿಗಳು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿನ ಆಕುಂಚನವು ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಅಮುಕುವುದರಿಂದ ರಕ್ತದ ಮುನ್ನಡೆಗೆ ತುಂಬಾ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವುದು. ಮೇಯುವಾಗ ದವಡೆಗಳ ಮತ್ತು ಕುತ್ತಿಗೆಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸದಾ ಆಕುಂಚನ, ವಿಕಸನಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆಗೆ ಬೆಂಬಲ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆ : ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಬಲಭಾಗದ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯಿಂದ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಧಮನಿಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಹೊರಟು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ರಕ್ತವನ್ನು ನೀಡಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಎಡಭಾಗದ ಹೃತ್ಕರ್ಣಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ದೂರಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಕೂಡಲೇ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ರಕ್ತದ ಮುಂದುವರಿಕೆಗೆ ಏನೂ ಆತಂಕ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗಿರುವುದರಿಂದ ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು ಅಭಿಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಕಡೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವು ಮೊಲಗಳಲ್ಲಿ 14 ಬೆಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ 16, ನಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ 23, ಮೇಕೆಗಳಲ್ಲಿ 18 ಮತ್ತು ಕುದುರೆಗಳಲ್ಲಿ 40 ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸ ಇದ್ದರೆ ವಿಕಸನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 10 ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸ ಇರುತ್ತದೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಶ್ವಾಸ

ಬಿಡುವಾಗ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಡಿಮೆ ಹೆಚ್ಚುವಿಕೆಗಳು ಹೃದಯ ಗೂಡಿನೊಳಗಿನ ಒತ್ತಡಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವವೆಂದು ಹಿಂದೆಯೇ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಧಮನಿಗಳ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಒತ್ತಡವು ರಕ್ತದ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ದ್ರವವಿನಿಮಯ ಕ್ರಿಯೆಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಗಾಳಿಚೀಲದಲ್ಲಿ ದ್ರವವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇತರ ಅಂಗಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡಂತೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅಂಗಾತ ಮಲಗಿಸಿದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮರಣಹೊಂದುವು ವೆಂದು ಆಡು ಕುರಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಶ್ವಾಸ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ನಿಲುವಿಕೆಯೂ, ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಗಾಳಿ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಸೋರು ವಿಕೆಯೂ, ಉತಕಗಳ ನಡುವೆ ಬಂದ ಅಂಗಶೋಫಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳಾಗಿವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಂಗಾತ ಬಿದ್ದಿರುವಾಗ ಹೃದಯದ ಭಾರವು ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಅಭಿಧಮನಿಗಳನ್ನು ಒತ್ತಲ್ಪಟ್ಟು ರಕ್ತವು ಶ್ವಾಸಕೋಶದಿಂದ ಹಿಂತಿರುಗಲು ಅಡ್ಡಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದೇ ಈ ರೀತಿಯ ತೊಂದರೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ.

ನಾಡಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಲಕ್ಷಣ

ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿನ ನಾಡಿ: ಹೃದಯದ ಆಕುಂಚನ ಹಾಗೂ ವಿಕಸನಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದೂಡಲ್ಪಡುವಾಗ ಅವುಗಳ ಗೋಡೆಗಳ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಗೂ, ಉದ್ದವಾಗುವಿಕೆಗೂ, ನಾಡಿಯೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯು ಹೃದಯದ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಮಹಾಧಮನಿಯಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಗಿ ಇಡೀ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೋಗುತ್ತ, ಕಡೆಗೆ ಅವುಗಳ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನಾಡಿಯು ತೆರೆಯೋ ಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಓಡುವ ವೇಗವು ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆ ವೇಗಕ್ಕಿಂತ ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸುಮಾರು ರಕ್ತದ ವೇಗಕ್ಕಿಂತ 20 ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಎಂದು ಗೊತ್ತು ಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಕೈಯ ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾಡಿಯ ವೇಗವು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 6 ರಿಂದ 8 ಮೀಟರ್ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ನಾಡಿಯ ತೆರೆಯ ವೇಗವು ಧಮನಿಗಳ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಧಮನಿಗಳ ಗೋಡೆ ಗಳು ಬಿರುಸಾಗಿದ್ದರೆ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಅದು ಮೃದುವಾಗಿದ್ದರೆ ವೇಗವು ಕಡಿಮೆ ಯಾಗುವುದು. ನಾಡಿಗಳ ವೇಗ ಹಾಗೂ ಎಣಿಕೆಯು ಗೊತ್ತಿದ್ದರೆ ನಾಡಿಯ ತೆರೆಯ ಉದ್ದವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆ: ವೇಗವು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 7 ಮೀಟರ್ ಆಗಿ, ಎಣಿಕೆಯು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 75 ಆಗಿದ್ದರೆ ನಾಡಿಯ ತೆರೆಯ ಉದ್ದವು $\left(\frac{7 \times 60}{}\right)$

5.6 ಮೀಟರ್ ಇರುತ್ತದೆ. ನಾಡಿಯ ಹರಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಆಲೇಖನಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಬರೆದು ತೋರಿಸುವ ನಕಾಶೆಗೆ 'ಸ್ಫಿಗ್ಮೊಗ್ರಾಮ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ನಾಡಿಯನ್ನು ನಮ್ಮ ಕೈ ಬೆರಳಿನಿಂದ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು; ಮತ್ತು ಅದರ ಬಡಿತದ ನಮೂನೆಯಿಂದ ಹೃದಯದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲೂಬಹುದು. ಕುದುರೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾಡಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದವಡಯ ಧಮನಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡುತ್ತಾರೆ. ದವಡೆಗಳಲ್ಲಿ ದವಡೆಯ ಧಮನಿ, ತೊಡೆಯ ಧಮನಿ ಅಥವಾ ಬಾಲದ ಬುಡದಲ್ಲಿರುವ ಧಮನಿಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯುತ್ತಾರೆ. ಕುರಿ, ಮೇಕೆ, ನಾಯಿ ಮತ್ತು ಬೆಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ 'ಫಿಮೊರಲ್' ಧಮನಿಯು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಿಡಿದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಂದಿಗಳ ಚರ್ಮವು ತೀರಾ ದಪ್ಪವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ನಾಡಿ ಪರೀಕ್ಷೆಯು ಕಷ್ಟ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಶಬ್ದವನ್ನು ಕೇಳಿ ತಿಳದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಚನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವ ಮತ್ತು ಅನುಭವಿಯಾದ ಡಾಕ್ಟರನಿಗೆ ನಾಡೀ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡದ ವಿಷಯವೂ, ಹೃದಯದ ಮಿಡಿತದ ವಿಷಯವೂ ಹೆಚ್ಚು ಮನವರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಭಿಧಮನಿಯ ನಾಡಿ: ಅಭಿಧಮನಿಯ ನಾಡಿಯು, ಧಮನಿಗಳ ನಾಡಿಯಂತೆ ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿಲ್ಲ. ಇವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ 'ಜ್ಯುಗುಲರ್ ಫರೋ' ಎಂಬಲ್ಲಿರುವ 'ಜ್ಯುಗುಲರ್' ಅಭಿಧಮನಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಹೃದಯದ ಬಲಭಾಗದ ಹೃತ್ಕರ್ಣದಲ್ಲಾಗುವ ಒತ್ತಡಗಳ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದಾಗಿ ತೆರೆಯೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಅಭಿಧಮನಿಯಲ್ಲಿ ತೆರೆಗಳು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇವುಗಳಿಗೆ **ಅಭಿಧಮನಿಯ ನಾಡಿ** ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ರಕ್ತಸಂಚಲನೆ ಮತ್ತು ಆಘಾತ: ರಕ್ತಸಂಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ರೀತಿಯ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಅಪಘಾತಗಳಾಗಿ ಹೃದಯದಿಂದ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ರಕ್ತವು ಹೊರ ಹೊರಡುವುದಿಲ್ಲ. ದೊಡ್ಡ ಗಾಯಗಳಿಂದ ರಕ್ತವು ದೇಹದಿಂದ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಸೋರಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ; ಮತ್ತು ದೇಹದೊಳಭಾಗದ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ನಿಂತುಬಿಟ್ಟು, ರಕ್ತಚಲನೆ ಕೆಲವೊಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ರಕ್ತದ ಪೂರೈಕೆಯಾಗದೆ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಭಯಾನಕ ಸ್ಥಿತಿ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿರುತ್ತವೆ—ಒಂದನೆಯದಾಗಿ, ಹೃದಯವು ತನ್ನ ಮಿಡಿತದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಲು ಅಶಕ್ತವಾಗುವುದು: ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ರಕ್ತವು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬಾರದೆ, ಬರಿದಾಗುವುದು. ನಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಘಾತದಿಂದಾಗುವ ಚಿನ್ಹೆಗಳು ಹೀಗಿವೆ:

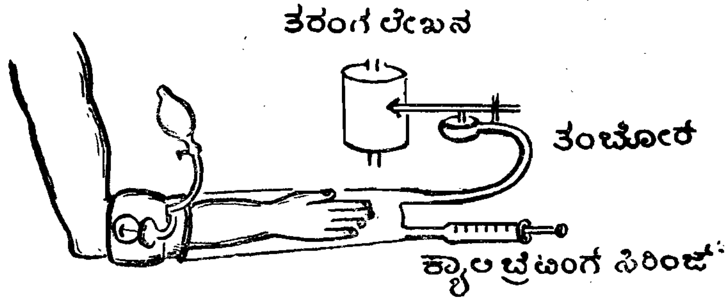
ದೇಹದ ಕೊನೆಯ ಅಂಗಾಂಗಗಳು ತಣ್ಣಗಾಗುವುದು; ಚರ್ಮವು ರಕ್ತ ಹೀನವಾಗುವುದು; ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಹಸಿ ಇಲ್ಲದಂತಾಗಿ ಬಿಳಿಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು; ಬಾಯಾರಿಕೆ

ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು ; ದೇಹವನ್ನು ಚುಚ್ಚಿದರೆ ನೋವು ಅನಿಸುವುದಿಲ್ಲ ; ಹಾಗೂ ಮಿದುಳಿನ ಶಕ್ತಿ ಕುಗ್ಗಿ, ದೇಹದ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ತೀರ ಅಶಕ್ತತೆಗೆ ತುತ್ತಾಗುವುದು. ಈ ಚಿನ್ಹೆಗಳು ಮುಂದುವರಿದರೆ ನಾಯಿಗಳು ಮರಣಕ್ಕೀಡಾಗುತ್ತವೆ. ಮನುಷ್ಯನು ಕೂಡ ಇಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ವರ್ಣನಾಗುತ್ತಾನೆ. ಚರ್ಮವು ತಣ್ಣಗಾಗಿ ಬೆವರಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ನಾಡಿಯು ಸಣ್ಣದಾಗಿ ವೇಗವು ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆತನು ಸುತ್ತು ಮುತ್ತಲಿನ ಆಗುಹೋಗುಗಳಲ್ಲಿ ಅಲಕ್ಷನಾಗಿ ನೋವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯದಂತಾಗುತ್ತಾನೆ. ಇದಕ್ಕೆಲ್ಲ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ದೇಹದ ರಕ್ತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅವ್ಯವಸ್ಥೆಯುಂಟಾಗುವಿಕೆ. ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಕೆಲವು ವೇಳೆ, ಬೆಂಕಿಯ ಅಪಘಾತಕ್ಕೀಡಾಗಿ ಮೈ ತುಂಬಾ ಸುಟ್ಟುಹೋದರೆ ರಕ್ತ ದ್ರವದ ನಷ್ಟದಿಂದಲೂ ಈ ತೆರನಾದ ಆಘಾತ ಉಂಟಾಗುವುದು. ದೇಹದಿಂದ ಉಪ್ಪುಗಳ ಹೆಚ್ಚು ನಷ್ಟದಿಂದಲೂ ಇಂತಹ ಪೀಡನೆ ಬರಬಹುದು. ಹೃದಯ ವೇದನೆಯಿಂದ ರಕ್ತದ ಹೊರ ಸೂಸುವಿಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾದಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ ಇಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಒದಗಬಹುದು. ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ರಕ್ತದ ಸರಬರಾಜು ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದಾಗಿ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಅರಿವಿಲ್ಲದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿನ ನರಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ :

ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಪರಿಧಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೆ ಹೋಗುವ ರಕ್ತದ ಅಂಶವನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ಬೇಕಾದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ರಕ್ತದ ಅಗತ್ಯತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಧಮನಿಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಲೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಹತೋಟಿಯಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಕಟ್ಟುಪಾಡಿನಿಂದಲೂ ನಿಗದಿ ಮಾಡಬಹುದು.

ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಉಬ್ಬುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು 'ಪ್ಲೆತಿಸ್ಮೋಗ್ರಾಫ್' ಎಂಬ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಅಂಗಗಳು ರಕ್ತ ತುಂಬುವಿಕೆಯಿಂದ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗುವುದನ್ನೂ, ರಕ್ತ ನಾಳಗಳ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಯಿಂದ ರಕ್ತವು ಕಡಿಮೆ ತುಂಬಿರುವಿಕೆಯಿಂದ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದನ್ನೂ ಅಳೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ: ೭ ಪ್ಲೆತಿಸ್ಮೊಗ್ರಾಫ್

'ಪ್ಲೆತಿಸ್ಮೊಗ್ರಾಫ್' ನ ಒಳಗಿನ ಗಾಳಿಯು ರಬ್ಬರ್ ಕೊಳವೆಯ ಮುಖಾಂತರ ಒಳಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಒಂದು ತರಂಗ ಲೇಖನದ ಮೇಲೆ ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಬರೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ರಕ್ತನಾಳ ಸಂಪೀಡನ ನರಗಳು: ಅನುಕಂಪನ ನರಗಳು ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಸಂಪೀಡನ ಪಡಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿವೆ. ಈ ನರಗಳನ್ನು ಚೇತನ ಪಡಿಸಿದರೆ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಇನ್ನಷ್ಟು ತೆಳ್ಳಗಾಗಿ ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆಯು ಆ ಅಂಗಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಒಂದು ಅಂಗಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಅನುಕಂಪನ ನರಗಳನ್ನು ತುಂಡುಮಾಡಿದರೆ ಆ ನರಗಳ ಪರಿಣಾಮವು ಇಲ್ಲದಂತಾಗಿ, ರಕ್ತನಾಳಗಳು ವಿಸ್ತಾರಗೊಂಡು ರಕ್ತವು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಪೂರೈಕೆಯಾಗುವುದು. ಮೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಅನುಕಂಪನ ನರಗಳನ್ನು ತುಂಡರಿಸಿದರೆ ಕೂಡಲೇ ತಲೆಯ ಎಲ್ಲ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ದೊಡ್ಡವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಕಿವಿಗಳು ರಕ್ತದಿಂದ ತುಂಬಿ ಹೆಚ್ಚು ಕೆಂಪಾಗಿ ಕಾಣುವುದು. ಇದರಿಂದ ಕಿವಿಯ ಮತ್ತು ತಲೆಯ ಕಾವು ಕೂಡ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಈಗ ತುಂಡು ಮಾಡಿದ ಅನುಕಂಪನ ನರಗಳ ತುದಿಯನ್ನು ಉದ್ದೀಪಿಸಿದರೆ ಕೂಡಲೇ ರಕ್ತದ ಪೂರೈಕೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಮೊದಲಿನಂತೆ ಆಗುವುದು. ಇದರಿಂದ ವಿಶದವಾಗುವುದೇನೆಂದರೆ, ಯಾವಾಗಲೂ ಅನುಕಂಪನ ನರಗಳು ಒಂದು ತೆರನಾದ ಉದ್ದೀಪನೆಯಿಂದಿದ್ದು, ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತೆಯಿಂದ ಹಿಡಿದಿರುತ್ತವೆ. ಅವನ್ನು ತುಂಡು ಮಾಡಿದರೆ, ಈ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತೆಯು ಅಳಿದು, ರಕ್ತನಾಳಗಳು ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತವೆ. ತುಂಡು ಮಾಡಿದ ನರಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಚೇತರಿಸಿದರೆ ಮೊದಲಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮರಳಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ತೆರನಾದ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತೆ ನರಗಳಿಂದಲ್ಲದೆ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಲೂ ಒದಗಲು ಸಾಧ್ಯ. 'ಎಡ್ರಿನಲೀನ್' ಮತ್ತು 'ಎಂಜಿಯೋಟೋನಿನ್' ಚೋದಕಗಳು ಅನುಕಂಪನ ನರಗಳು ಮಾಡುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಈ ನರಗಳು ಎದೆಗೂಡಿನ ಕಶೇರುಕದ ಒಂದನೇ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನಿಂದ ಟೊಂಕದಲ್ಲಿಯ ನಾಲ್ಕನೇ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ವರೆಗೆ ಸೇರಿದ್ದು, ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಅನುಕಂಪನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ನರ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ಹೋಗಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ.

ರಕ್ತನಾಳ ವಿಸ್ತಾರಕ ನರಗಳು : ಈ ನರಗಳನ್ನು ಚೇತರಿಸಿದರೆ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ವಿಸ್ತಾರಗೊಂಡು, ರಕ್ತದ ಪೂರೈಕೆಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಈ ನರಗಳ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥವು ಹೊರಟು ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ವಿಸ್ತಾರಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. 'ಖೋರ್ಡ ಟಿಂಪನಿ' ನರವು ಕೆಳ ದವಡೆಯ ಜೊಲ್ಲು ಗ್ರಂಥಿಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತುಂಡು ಮಾಡಿದರೆ ಆ ಗ್ರಂಥಿಯಲ್ಲಿ ಏನೂ ಬದಲಾವಣೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಆ ತುಂಡಿನ ಕೊನೆಯನ್ನು ಉದ್ದೀಪಿಸಿದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ವಿಸ್ತಾರಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎರಡು ಸಂಗತಿಗಳು ಖಚಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದನೆಯದಾಗಿ, 'ಖೋರ್ಡ ಟಿಂಪನಿ' ನರದ ಉದ್ದೀಪನೆಯಿಂದ ಕೆಳ ದವಡೆಯ ಜೊಲ್ಲು ಗ್ರಂಥಿಯ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ವಿಸ್ತಾರಗೊಂಡು ಹೆಚ್ಚು ರಕ್ತವನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಈ ನರಗಳು ಸಂಪೀಡನ ನರಗಳಂತೆ ಒಂದು ತೆರನಾದ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತೆಯಿಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ನರಗಳನ್ನು ತುಂಡು ಮಾಡಿದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ತೋರಿಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ನರಗಳ ಮೂಲವೂ, ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಸಂಪೀಡನ ನರಗಳಂತಿಲ್ಲ. ಸಂಪೀಡನ ನರಗಳು ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ಏರ್ಪಾಡಿನಿಂದ ಕೂಡಿದವುಗಳಾಗಿವೆ. ವಿಸ್ತಾರಕ ನರಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ನರಗಳು ಮಿದುಳಿನ ಬುಡದಿಂದ ಹೊರಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಕಶೇರುಕದ ಕೊನೆಯಿಂದ ಹರಡುತ್ತವೆ, ಕೆಲವು ಸಂಪೀಡನ ನರಗಳೊಟ್ಟಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಹತೋಟಿಯ ಕೇಂದ್ರಗಳು : ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಸಂಪೀಡಿಸುವ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತರಿಸುವ ನರಗಳ ವಿಷಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾಯಿತು. ಈ ನರಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಸಂದರ್ಭಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಉದ್ರೇಕಗೊಳಿಸಲು ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕೇಂದ್ರಗಳು ಅಡಕವಾಗಿವೆ. ಸಂಪೀಡನ ಕೇಂದ್ರವು ನೀಳ ಮಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರವು ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ಅನಿಲದ ಪರಿಮಾಣದಿಂದಲೂ, ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರಹಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಒಳಗೆ ಬರುವ ನರಗಳ ಪ್ರಭಾವದಿಂದಲೂ ಬದಲಾವಣೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

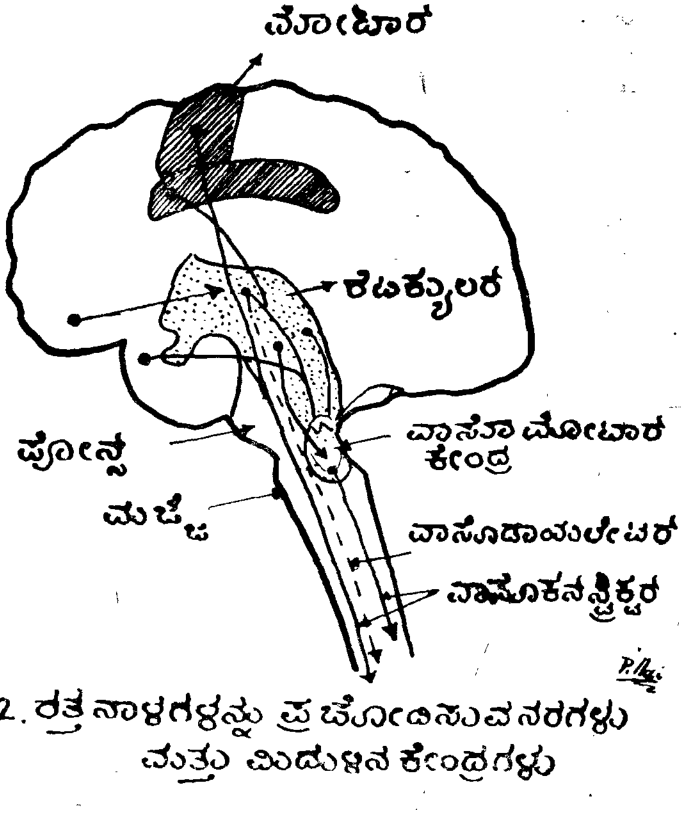
ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಹೃದಯದ ನಿಯಂತ್ರಣ :

ಕೆಲವು ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಹೃದಯದ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಭಾಗ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ.

1) ಮುಖ್ಯವಾಗಿ 'ಸೋಡಿಯಂ', 'ಪೊಟಾಸಿಯಂ' ಮತ್ತು 'ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ' ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯೂ, ಉತಕಗಳ ದ್ರವದಲ್ಲಿಯೂ ಇದ್ದು ಹೃದಯದ ಕಾರ್ಯ ದಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಧನವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಿ ಕಣಗಳ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಯಿಂದ ಹೃದಯದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗು ವುದೆಂದು ಹಿಂದೆಯೇ ಹೃದಯದ ಮಿಡುಕು ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿದೆ

2) ಎಡ್ರಿನಲೀನ್' ಚೋದಕವು ಹೃದಯದ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಭಾಗ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

3) ಇಂಗಲಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ದೇಹವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಾಗುವ ಆಮ್ಲಗಳು ಕೂಡ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ:22. ರಕ್ತ ನಾಳಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ನರಗಳು ಮತ್ತು ಮಿದುಳಿನ ಕೇಂದ್ರಗಳು

ಅಧ್ಯಾಯ 6

ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ

ವಿಶ್ರಾಂತಿಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಹಾಗೂ ಯಾವುದೇ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ದೇಹದ ಸರ್ವ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸದಾ ಹೊರಗಿನ ಆಮ್ಲಜನಕ ಅನಿಲ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಒಳಗಿನ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವನ್ನು ಹೊರಗೆ ಹಾಕದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಜೀವ ಕೋಶಿಕೆಗಳು ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಕಶ್ಮಲಗಳಿಂದಲೇ ವಿಷಪ್ರೇರಿತಗಳಾಗಿ ಸಾಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡೂ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸುಸೂತ್ರವಾಗಿ ನೆರವೇರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉಸಿರಾಡುವಿಕೆಯು ಸಹಾಯವಾಗುವುದು. ಏಕ ಕೋಶಿಕೆ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಹೀರುವಿಕೆಯೂ, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ವಿಸರ್ಜನೆಯೂ ನೇರವಾಗಿ ಬಾಹ್ಯವಾತಾವರಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಮುಂದೆ ವಿಕಾಸಗೊಂಡ ಬಹುಕೋಶಿಕೆಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ನೆರವೇರಿಸಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೆರನಾದ ಇಂದ್ರಿಯಗಳೂ, ಅಂಗಾಂಗಗಳೂ ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಡುವುದೆಂದರೆ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೊರಗಿನ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ದೇಹದೊಳಗಿನ ಕೋಶಿಕೆಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಿಕೊಟ್ಟು, ಅವುಗಳಿಂದ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವನ್ನು ಹೀರಿ ಬಾಹ್ಯ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುವುದು.

ಈ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಮುಖ್ಯ ವಿಭಾಗವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

1) ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಒಳಗೂ ಹೊರಗೂ ಹೋಗಿಬರುವ ವಾಯು ಸಂಚಾರ.

2) ಶ್ವಾಸಕೋಶದೊಳಗಿರುವ ಗಾಳಿ ಚೀಲ ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿದ್ದ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಹಬ್ಬಿ ಹರಡುವ ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲಗಳ ವಿನಿಮಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು.

3) ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ದೇಹದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಂದ ಪುನಃ ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ವಾಪಸು ವಿನಿಮಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು.

4) ಉಸಿರಾಡುವಿಕೆಯ ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸಗಳ ಇನ್ನಿತರ ನಿಯಂತ್ರಣಗಳು.

ಕೆಲವು ವೇಳೆ, **ಹೊರಗಿನ ಉಸಿರಾಡುವಿಕೆ** ಮತ್ತು **ಒಳಗಿನ ಉಸಿರಾಡುವಿಕೆ** ಯೆಂದೂ ವಿಭಾಗಿಸುವರು. ಇದರ ಪ್ರಕಾರ, ಹೊರಗಿನ ಉಸಿರಾಡುವಿಕೆಯೆಂದರೆ ಬಾಹ್ಯವಾತಾವರಣಕ್ಕೂ ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ರಕ್ತಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲಗಳ ವಿನಿಮಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು, ಒಳಗಿನ ಉಸಿರಾಡುವಿಕೆಯೆಂದರೆ ಶಾರೀರಿಕ ರಕ್ತಕ್ಕೂ ದೇಹದ ಸ್ನಾಯುಗಳೊಳಗೂ ವ್ಯಾಪಿಸಿ ಹರಡುವ ಆಮ್ಲಜನಕ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ಅನಿಲಗಳ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೋಶಿಕೆಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಉತ್ಕರ್ಷವೂ ಸೇರುವುವು. ಈ ಎರಡು ತೆರನಾದ ಉಸಿರಾಡುವಿಕೆಯಲ್ಲೂ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವು ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ಅಂಗಾಂಗಗಳು : ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಡಲು ಬೇಕಾದ ಗಾಳಿ ಕೊಳವೆಗಳು, ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು, ಎದೆಗೂಡು, ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಯ ಪೊರೆಗಳು, ಎದೆಗೂಡನ್ನು ಉಬ್ಬಿ ಕುಗ್ಗಿಸುವ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಮತ್ತು ಇವುಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟಿರುವ ನರತಂತುಗಳನ್ನು ವಾಯುಸೇವನೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಗಾಳಿ ಕೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಗು, ಗಂಟಲಕುಹರ, ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಶ್ವಾಸನಾಳ ಮತ್ತು ಉಪ ನಾಳಗಳಾದ 'ಬ್ರೊಂಕೈ' ಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಇವುಗಳು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಒಯ್ಯಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ದ್ವಾರಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಗಾಳಿಯು ಒಳಗೆ ಸೇರುವಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾವು, ನೀರಿನ ಆವಿಯೂ ಕೂಡುವುದು. ಗಂಟಲ ಕುಹರವು ಶ್ವಾಸನಾಳಕ್ಕೂ, ಆಹಾರನಾಳಕ್ಕೂ ಒಂದೇ ದಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು ಒಂದು ತೆರನಾದ ಕವಾಟಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮಾಡುವ ಶಬ್ದಕ್ಕೂ, ಮನುಷ್ಯನು ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಮಾಡುವ ಧ್ವನಿಗಳಿಗೂ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಶ್ವಾಸನಾಳವು ಉಂಗುರದಾಕಾರದಿಂದ ಜಿಗುಟಾದ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬುಗಳಿಂದ ರಚನೆಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವಾಗಲೂ ಈ ನಾಳವು ತೆರೆದಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಶ್ಲೇಷ್ಮ ಅಥವಾ ಲೋಳೆ ಗ್ರಂಥಿಗಳೂ, ಎವೆಗಳೂ, ಧೂಳು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒಳಗೆ ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೂ, ಕೆಲವನ್ನು ಹೊರಗೆ ಹಾಕುವುದರಲ್ಲಿಯೂ, ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತವೆ.

ಒಂದೊಂದು ನಾಳವೂ, ಅಸಂಖ್ಯ ಶಾಖೋಪ ಶಾಖೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದು, ತುಂಬಾ ಸಣ್ಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ನಾಳಿಕೆಗಳಾಗಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಒಳ ಮೈಯಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಗಂಟಲ ನಾಳವು ಎರಡಾಗಿ ಕವಲೊಡೆಯುವ ಉಪನಾಳಗಳಿಗೆ '**ಬ್ರೊಂಕೈ**' ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಅವೇ ಇನ್ನೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಕವಲೊಡೆದು ತುಂಬಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ನಾಳಿಕೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ನಾಳಿಕೆಗಳ ತುತ್ತ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ನೊರಜು ಗುಳ್ಳೆಗಳಂತಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚೀಲಗಳಿವೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ನಿಂತ ಒಂದು ವೃಕ್ಷಕ್ಕೆ

ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಆ ವೃಕ್ಷದ ಕಾಂಡ ಶ್ವಾಸನಾಳವಾದರೆ, ಕವಲೊಡೆದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಾಗಿ ಪಸರಿಸುವ ಅದರ ನಾಳ, ನಾಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೊಂಬೆ, ರೆಂಬೆಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ತುತ್ತ ತುದಿಯ ಗಾಳಿ ಚೀಲಗಳನ್ನು ವೃಕ್ಷದ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ವೃಕ್ಷ ವೃಕ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳಲ್ಲವೇ ಉಸಿರಾಡುವುದು ? ಈ ರೀತಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿಯು ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂದುಗೊಂದಿಗೂ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಹೃದಯದಿಂದ ಬರುವ ಅಶುದ್ಧ ರಕ್ತನಾಳಗಳೂ ಹೋಗಿ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಅವು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳನ್ನು ಸೇರಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಉಪನಾಳ, ನಾಳಿಕೆಗಳಾಗಿ ಮುಂದೆ ತುಂಬ ಸಣ್ಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಒಂದು ಜಾಳಿಗೆಯಂತಾಗಿ ಅದರ ಯಾವ ದ್ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ಹಬ್ಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆಯ ಮಗ್ಗುಲಲ್ಲೂ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಜಾಳಿಗೆ ಹಬ್ಬಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಿಕಟ ಸಂಪರ್ಕ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ನಾವು ನೊರೆಗುಳ್ಳೆಗಳೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಲು ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಕಾರಣವಿದೆ. ಒಂದು ನೊರೆಗುಳ್ಳೆಯ ಪರೆಯು ಎಷ್ಟು ತೆಳ್ಳಗಿರು ತ್ತದೊ, ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆಯ ಪರೆಯೂ ಸಹ ಅಷ್ಟೇ ತೆಳ್ಳಗಿರುತ್ತದೆ. ಪರೆಗಳು ತೆಳ್ಳಗಿರು ವುದರಿಂದಲೇ, ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರಿನ ಆವಿಯೂ, ಇತರ ಅನಿಲಗಳೂ ಹರಡಿ ಆಚೀಚೆಗೆ ದಾಟಬಲ್ಲವು. ರಕ್ತದಿಂದುಂಟಾದ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ತೇವಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡವಿರುವುದರಿಂದ, ಅವು ಹರಡಿ, ಈ ಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಆಗ ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆಯಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳನ್ನು ಕೂಡುತ್ತದೆ. ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಸಾರಜನಕ ಅನಿಲವೂ ರಕ್ತವನ್ನು ಸೇರಬಹುದು. ಇಂಥ ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳ ದೆಸೆಯಿಂದಲೇ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಒಳ ಮೈ ಬಹಳ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಸುಮಾರು 725 ಮಿಲಿಯ ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆಗಳಿವೆಯೆಂದೂ, ಅವುಗಳ ಒಟ್ಟು ಚದುರಳತೆಯು 200 ಚಚೌಕ 'ಮೀಟರ್' ಗಳೆಂದೂ, ಅವು ಒಂದಾಗಿ ದೇಹದ ಚದುರಳತೆಗಿಂತ 100 ರಿಂದ 130 ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚೆಂದೂ ಅಂದಾಜು ಮಾಡ ಲಾಗಿದೆ.

ಗಾಳಿಯೊಡನೆ ಸೇರಿ ಬರಬಹುದಾದ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನೂ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣು ಗಳನ್ನೂ ತಡೆದು ಹಿಡಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಗಾಳಿಯು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಲ್ಲಿನ ಹಿಡಿದು, ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂದಿನ ವರೆಗೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿದೆ. ಮೂಗಿನ ಸೊಳ್ಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ತಡೆದು ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲ ರೋಮಗಳಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ಮೂಗಿನ ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಅಧಿಕವಾಗಿವೆ. ಆ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಅವು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ರಕ್ತವನ್ನೊದಗಿಸಿ ಬೆಚ್ಚಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮೂಗಿನ ಒಳಪರೆಯು ಒಂದು ಬಗೆಯ ತೇವವನ್ನು ಸದಾ ಜಿನುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೂಡ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲಿ ಬರಬಹು

ದಾದ ಜೀವಾಣು, ಧೂಳು ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಶ್ವಾಸನಾಳ. ಜಠರಕ್ಕೆ ಆಹಾರ ಇಳಿಯುವ ನಾಳವನ್ನು ಸಂಧಿಸುತ್ತದೆ. ಬಾಯಿಯಿಂದ ಆಹಾರ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯುವಾಗ, ಇಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸನಾಳವು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲಂಥ ಒಂದು ಏರ್ಪಾಟಿದೆ. ಒಂದರ ಕೆಲಸಕ್ಕೊಂದು ತಡೆಬಾರದಂತೆ ಈ ಎರಡೂ ದಾರಿಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ಮತ್ತು ತೆರೆಯುವ ಏರ್ಪಾಡಿದೆ. ಶ್ವಾಸನಾಳದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿಯೇ ಇಂಥ ಒಂದು ಬಾಗಿಲಿದೆ; ಅದೇ ಧ್ವನಿ ಸಂಪುಟ. ಅದರೊಳಕ್ಕೆ ಧ್ವನಿ ಹೊರಡಿಸುವ ಎರಡು ತೆಳ್ಳಗಿನ ಪರೆಗಳಿದ್ದು, ಅವುಗಳೆಡೆಯಿಂದ ಗಾಳಿಯು ಹರಿಯುವಾಗ ಮಾತುಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಧ್ವನಿ ಕಂಪನಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಶ್ವಾಸನಾಳವು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಕವಲೊಡೆಯುವ ತನಕವೂ, ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿದ ಹಾನಿಕರ ವಸ್ತುಗಳು ಮುಂದುವರಿಯದಂತೆ ತಡೆಯುವ ಏರ್ಪಾಟಿದೆ. ಶ್ವಾಸನಾಳದ ಒಳ ಮೈಯಿಂದ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಅಮು ಅಥವಾ ಲೋಳೆ ಸದಾ ಒಸರುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಮೂಗಿನಲ್ಲಿ ಸಿಂಬಳ ಮಾಡುವಂಥ ಕೆಲಸವನ್ನೇ ಅದು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದು ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಧೂಳುಗಳನ್ನೂ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಶ್ವಾಸನಾಳದ ಒಳಮೈಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಅಸಂಖ್ಯ ಎವೆಗಳಿವೆ, ಗಾಳಿಗೆ ತರಂಗ ತರಂಗವಾಗಿ ತೆನೆದೂಗುವ ಬತ್ತದ ಪೈರಿನಂತೆ ಅವು ಹೊರಮುಖವಾಗಿ ಸದಾ ತಲೆದೂಗುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಒಳಕ್ಕೆ ಬರುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಕಶ್ಮಲ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿಯೇ ಹೊರಕಟ್ಟುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಅವುಗಳು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳೋ, ಜೀವಾಣುಗಳೋ, ಈ ಅಸಂಖ್ಯ ಎವೆಗಳ ಮೇಲೆ ಎರಗಿದ್ದಾದರೆ, ಅಲ್ಲಿಯೇ ಅವು ಹಿಡಿಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದ ನಮಗೆ ಕೆಮ್ಮು ಬರುತ್ತದೆ. ಕೆಮ್ಮಿನ ರಭಸದಿಂದ ಗಾಳಿಯು ಹೊರಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಿದಂತಾಗಿ ಆ ಕಶ್ಮಲ ನಿವಾರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಉಸಿರಾಟದ ಯಂತ್ರದ ಕೆಲಸ: ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಎದೆಗೂಡನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾದ ಎರಡು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ತಾಗಿದಂತೆ ಎಡಭಾಗದ ಎದುರುಗಡೆಯಲ್ಲಿ ಹೃದಯವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎದೆಗೂಡು ಕವುಚಿದ ಬುಟ್ಟಿಯೊಂದರಂತಿರುವ ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾದ ಒಂದು ಗೂಡು. ಆ ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳ ಎಡೆಗಳನ್ನು ಬಲಿಷ್ಠ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಗೋಡೆ ಆವರಿಸಿದೆ. ಈ ಸ್ನಾಯುಗಳೂ ಮತ್ತು ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳೂ ಕೂಡಿ ಎದೆಗೂಡನ್ನು ಹಿಗ್ಗಿಸಲು ಮತ್ತು ಕುಗ್ಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ರಚನೆಗೊಂಡಿವೆ. ಅವುಗಳ ಒಳಗಿರುವ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳನ್ನೂ, ಹೃದಯವನ್ನೂ ಆಧರಿಸಿ ಹಿಡಿಯಲು ಹಿಂದುಗಡೆ ಕವುಚಿದ ಬಾಣಲೆಯಂತಿರುವ ಬಲಿಷ್ಠ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಒಂದು ಹಾಳೆಯಿದೆ. ಅದನ್ನು **ವಪೆ** ಎಂಬುದಾಗಿ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ನಡುವಿನ ಭಾಗವು ಸ್ನಾಯು ರಜ್ಜುನಿಂದಲೂ ಹೊರಗಿನ ಭಾಗವು ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದಲೂ ಕೂಡಿದೆ. ಇದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳಿಗೂ ಕೆಳಗಡೆಯಲ್ಲಿ ಎದೆ

ಮೂಳೆಗೂ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಎರಡು ನರತಂತುಗಳು ಬಂದು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಈ ನರ ತಂತುಗಳಿಗೆ 'ಫ್ರೆನಿಕ್' ನರಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ವಪೆಯ ಹಿಂದುಗಡೆ ಇರುವುದೇ ಹೊಟ್ಟೆ, ಎದುರುಗಡೆ ಇರುವುದೇ ಎದೆ.

ವಪೆಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸಂಕೋಚಗೊಂಡಾಗ, ಅದರ ಉಬ್ಬು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಅದು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಉಬ್ಬಬಲ್ಲ ಮತ್ತು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಬಲ್ಲ ವಪೆಯ ಮೇಲೆ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ವಿರಮಿಸುತ್ತವೆ, ಅವುಗಳ ನಾಲ್ಕೂಸುತ್ತಲೂ ಎದೆಯ ಗೂಡಿದೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಹೊರ ಮೈಗೂ, ಈ ಕೋಣೆಯ ಒಳ ಮೈಗೂ ನಡುವೆ, ಒಂದಿಷ್ಟು ಅವಕಾಶವಿರದಂತೆ, ಅವು ತುಂಬಿಕೊಂಡಿವೆ. ಅವುಗಳ ಹಿಂದೆಯೂ ಮುಂದೆಯೂ ಇರುವ ಎದೆಗೂಡಿನ ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳು. ಹೊರಕ್ಕೂ ಕೆಳಕ್ಕೂ ಚಾಚಿ ಕೊಂಡಿವೆ. ಎದೆಗೂಡಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಇವನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೂ ಹೊರಕ್ಕೂ ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿಯ ಬಲ್ಲವು. ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಎದೆಯ ಗೂಡು ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ವಪೆಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಮುದುಡಿಕೊಂಡು ಅದು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಮುಂಭಾಗ ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸೇರಿದಾಗ ಎದೆಗೂಡಿನ ಒಳ ಭಾಗವು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಒಳಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆ ಯಾಗಿ ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯು ಒಳಗೆ ನುಸುಳುವುದು. ಆಗ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಎದೆಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿ ಹಿಗ್ಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಎದೆಗೂಡು ಹಿಗ್ಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸುವುದರಿಂದ ಅದು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊರಗಿನಿಂದ ಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆಂಬುದು ತಿಳಿಯುವುದು.

ಇದೇ ಎದೆ ಗೂಡು ಹಿಗ್ಗುವ ಬದಲು, ಕುಗ್ಗಿದರೆ, ಆಗ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಮುದುಡಿದಂತಾಗಿ ಅವುಗಳಿಂದ ಗಾಳಿಯು ಹೊರಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಎದೆ ಗೂಡು ಹಿಗ್ಗಿದರೆ ಉಚ್ಛ್ವಾಸವಾಗುವುದು, ಕುಗ್ಗಿದರೆ ನಿಶ್ವಾಸವಾಗುವುದು. ನಿಶ್ವಾಸದಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಎದುರಿನ ಗೋಡೆಯು ಸಂಕೋಚಗೊಂಡು, ವಪೆಯನ್ನು ಡುಬ್ಬದಂತೆ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯೂ ಉಸಿರನ್ನು ಎಳೆಯುವಾಗಲೂ ಬಿಡು ವಾಗಲೂ ಈ ಕೆಲಸಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆಯಾದರೂ, ಇಂಥ ಒಂದು ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಒಟ್ಟು ಗೂಡಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಅರಿವು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಿಂದೆ ಸಂಕೋಚಗೊಂಡು ಎದೆ ಗೂಡಿನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಈಗ ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಾವಾಗಿಯೇ ಹಿಂದಿರುಗುವಲ್ಲಿ ಎದೆ ಗೂಡು ಸಣ್ಣದಾಗಿ ಒಳಗಿದ್ದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮಾತಾಡುವಾಗಲೂ, ಕೆಮ್ಮುವಾಗಲೂ, ನಗು ವಾಗಲೂ, ಬೊಬ್ಬಿಡುವಾಗಲೂ ಬಲವಂತದಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ಅಟ್ಟುತ್ತೇವೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಸ್ನಾಯುಗಳೂ ಇನ್ನಿತರ ಎದೆ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುವು. ನಾವು ಉದ್ದೇಶ

ಪಟ್ಟು ಉಸಿರಾಡಿದರೆ, ಬಲವಂತದಿಂದ ನಿಶ್ವಾಸ ಮಾಡಿದರೆ, ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಬರುವ ಹೋಗುವ ಗಾಳಿಯ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಉಸಿರಾಟದ ವ್ಯಾಯಾಮವನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಬಲವಂತದಿಂದ ಉಸಿರಾಡುವಾಗ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ, ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲೂ ಮೂಗಿನ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಚಾಚಿ, ಕಂಠನಾಳದ ಬಾಗಿಲು ಅಗಲವಾಗಿ ತೆರೆದು ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಾಡಲು ಆಸ್ಪದವಾಗುವುದು. ಕುದುರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಉಸಿರಾಡುವಾಗ ಒಂದು ತೆರನಾದ ಕರ್ಕಶ ಶಬ್ದವು ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ **ಗೊರಕೆ ಹೊಡೆಯುವುದು** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಸ್ನಾಯುಗಳ ವಾತದಿಂದ ಬರುವುದೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆ.

ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ರೂಪಾಂತರಗಳು: ಉಸಿರಾಡುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕಾರಣಾಂತರದಿಂದ ಒದಗಬಹುದು. ಅಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವರ್ಣಿಸಲು ಕೆಲವು ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಅವು ಹೀಗಿವೆ :—

1) **ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶ್ವಾಸ :** ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಾವು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಶ್ರಮವನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸದೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ.

2) **ಕಷ್ಟ ಶ್ವಾಸ:** ಈ ರೀತಿಯ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉಚ್ಛ್ವಾಸವನ್ನೂ ನಿಶ್ವಾಸವನ್ನೂ ಕಷ್ಟಪಟ್ಟು ಬೇನೆಯಿದ್ದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

3) **ಅಧಿಕ ಶ್ವಾಸ:** ಇದರಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ, ಅದರ ಪರಿಮಾಣವೂ ಹೆಚ್ಚಿಸಲ್ಪಡುವುದು,

4) **ಬಹು ಶ್ವಾಸ :** ಇಂತಹ ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದಿದ್ದು ಅದರ ಪರಿಮಾಣವು ಸಣ್ಣದಾಗಿಯೂ ಕಷ್ಟದ್ದಾಗಿಯೂ ತೋರುವುದು.

5) **ಶ್ವಾಸ ಬಂಧನ:** ಇಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ನಿಲ್ಲುವುದು.

ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಹೊಟ್ಟೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳುಂಟು. ಈ ಸಂಧರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯೂ, ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಯೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು **ಹೊಟ್ಟೆ ಉಸಿರಾಡುವಿಕೆ, ಪಕ್ಕೆಲಬು**

ವಿಧ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಸನೆಯಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಗಳು ಎದೆ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಉಸಿರಾಡುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಚಲನೆಯೇ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಕಷ್ಟಶ್ವಾಸದಲ್ಲಿ ಎದೆ ಗೂಡಿನ ಚಲನೆಯು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಸದ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳು : ಉಸಿರಾಟದ ಚಲನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೂ, ವಿಸ್ತಾರವನ್ನೂ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ, ಸ್ಪರ್ಶ ಜ್ಞಾನ ತಪ್ಪಿಸಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಕೈಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಕೆಲವನ್ನು ಎಚ್ಚರಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕೈಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಕೆಲವು ಈ ವಿಧಾನಗಳು ಇಂತಿವೆ :

1) ಎದೆ ಗೂಡಿನೊಳಗಿರುವ ಎರಡು 'ಪ್ಲೂರಾ' ಪೊರೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ, ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳ ಮಧ್ಯದಿಂದ ಒಂದು ನಳಿಕೆ ಸಲಕರಣೆಯನ್ನು ಗಾಳಿಯು ಒಳಗೆ ಸೇರದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತೂರಿಸಿ, ಇದನ್ನು ಒಂದು ಬಗೆಯ ತಮಟೆ ಅಥವ ಅನಿಲ ಪೀಡನ ಮಾಪಕವೇ ಮೊದಲಾದ ಗುರುತಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ ಅವು ತರಂಗ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದರೆ ಉಸಿರಾಟದ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅದರ ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಲ ಉಸಿರು ಎಳೆಯುವಾಗ 'ಪ್ಲೂರಾ' ಪೊರೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಆ ಲೇಖನ ಕಡ್ಡಿಯು ಕೆಳಗಿಳಿಯುವುದು. ನಿಶ್ವಾಸನ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವಾಗ ಕಡ್ಡಿಯು ಮೇಲೇಳುವುದು. ಹೀಗೆ ಗುರುತಿಸಲಾದ ರೇಖೆಗಳಿಂದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೂ, ವಿಸ್ತಾರವನ್ನೂ, ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

2) ಶ್ವಾಸನಾಳಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕೊಳವೆ 'ಕ್ಯಾನುಲಾ' ವನ್ನು ತೂರಿಸಿ ಅದನ್ನು ನಳಿಗೆಯ ಮುಖಾಂತರ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೂ. ತರಂಗ ಲೇಖಗಳಿಗೂ ಜೋಡಿಸಿದರೆ ಉಸಿರಾಡುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೂ ವಿಸ್ತಾರವನ್ನೂ, ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

3) 'ನ್ಯೂಮೋಗ್ರಾಫ್' ಅಥವಾ 'ಸ್ಟೆತೋಗ್ರಾಫ್' ಎಂಬ ಆಕರ್ಣಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಎದೆಗೂಡಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತಿ ಅದರ ನಾಳಿಗೆಯನ್ನು ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ, ಆಲೇಖನಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಉಪಕರಣಗಳು ರಬ್ಬರಿನ ನಳಿಗೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಒಳಗಡೆ 'ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್' ಇರುತ್ತದೆ. ಒಳಗಿನ ಈ 'ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್' ಎದೆಗೂಡು ಉಬ್ಬುವಾಗ ಉದ್ದವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕುಗ್ಗುವಾಗ ಗಿಡ್ಡವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಳಿಗೆಯ ಒಳಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದೂ, ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದೂ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡವನ್ನು ಮೊದಲಿನಂತೆಯೇ ಆಲೇಖನಗೊಳ್ಳಬಹುದು.

4) ಎದೆಗೂಡನ್ನು ಸೇರಿಸುವಂತಹ ದೊಡ್ಡ 'ಪ್ಲೆಥಿಸ್ಮೊಗ್ರಾಫ್' ಉಪಕರಣ ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಯೂ ಶ್ವಾಸಮಾಪಕ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಆಲೇಖನಗೊಳ್ಳ ಬಹುದು. ಇದು ಲೋಹದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ದೊಡ್ಡ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಾಗಿದ್ದು ಎದೆಗೂಡನ್ನು ಆವರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಎದೆಯು ಉಬ್ಬುವಾಗ, ರಬ್ಬರಿನ ಒಳಕವಚದಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿಯು, ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆ ಹೋಗಿ, ಶ್ವಾಸಮಾಪಕ ಯಂತ್ರದ ಮುಖಾಂತರ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಎದೆಯು ಕುಗ್ಗುವಾಗ, ಆಲೇಖನ ಕಡ್ಡಿಯು ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬಂದು ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಲೂ ಎದೆಯು ಉಬ್ಬಿ ಕುಗ್ಗುವ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ವಿಸ್ತಾರ ತಿಳಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

5) ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇಡೀ ದೇಹವನ್ನೇ ಆಧರಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ 'ಪ್ಲೆಥಿಸ್ಮೊಗ್ರಾಫ್' ನಿಂದಲೂ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ರೀತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯ ಬಹುದಾಗಿದೆ.

6) 'ಬೆನಿಡಿಕ್ಟ್–ರೋತ್' ಮಾದರಿಯ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿ ಸುವ ಉಪಕರಣದಿಂದಲೂ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ರೀತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯ ಬಹುದು.

ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿಯ ಪರಿಣಾಮಗಳು : ಉಚ್ಛ್ವಾಸನೆ ಮತ್ತು ನಿಶ್ವಾ ಸನೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ಶ್ವಾಸಮಾಪಕ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಬಹುದು. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಶಬ್ದ ವಿಶೇಷಗಳನ್ನು ಉಸಿರಾಡುವ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸು ವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ವಿಷಯ ತಿಳಿದಿರಬೇಕು.

1) **ಏರಿಳಿತ ಗಾತ್ರ :** ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಒಳಗೂ ಹೊರಗೂ ಹೋಗಿ ಬರುವ ಗಾಳಿಯೇ **ಏರಿಳಿತದ ಪರಿಮಾಣ.** ಈ ಪರಿಮಾಣ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ 500 ಮಿ. ಲಿ., ಕುದುರೆಗಳಲ್ಲಿ 6,000 ಮಿ. ಲಿ., ದನ ಗಳಲ್ಲಿ 3,800 ಮಿ. ಲಿ., ಮೇಕೆಗಳಲ್ಲಿ 310 ಮಿ. ಲಿ., ಕುರಿಗಳಲ್ಲಿ 150-260 ಮಿ. ಲಿ., ಮತ್ತು ನಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ 170 ಮಿ. ಲಿ. ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಮಾಣವು ದೇಹದ ಭಾರದೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದೆ. ಸೂತ್ರ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಹೇಳಬಹುದು.

ಏರಿಳಿತ ಗಾತ್ರ $= 0.0074 \times$ ದೇಹದ ಭಾರ (ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ)

2) **ಉಚ್ಛ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಕಾದಿಟ್ಟ ಗಾತ್ರ** : ಒಂದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಉಚ್ಛ್ವಾಸವಾದ ಮೇಲೆ ಬಲವಂತದಿಂದ ಇನ್ನೂ ಒಳಗೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ **ಉಚ್ಛ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಕಾದಿಟ್ಟ ಗಾತ್ರ** ವೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ 2,000 ಮಿ. ಲಿ., ಕುದುರೆಗಳಲ್ಲಿ 12,000 ಮಿ. ಲಿ., ಕುರಿಗಳಲ್ಲಿ 340-1,140 ಮಿ. ಲಿ., ಇರುತ್ತದೆ.

3) **ನಿಶ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಕಾದಿಟ್ಟ ಗಾತ್ರ** : ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ನಿಶ್ವಾಸನದ ನಂತರ ಬಲವಂತವಾಗಿ ನಿಶ್ವಸಿಸಿದಾಗ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವ ಗಾಳಿ ಗಾತ್ರವನ್ನು **ನಿಶ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಕಾದಿಟ್ಟ ಗಾತ್ರ** ವೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಮನುಷ್ಯ ರಲ್ಲಿ 1,200 ಮಿ. ಲಿ., ಕುದುರೆಗಳಲ್ಲಿ 12,000 ಮಿ. ಲಿ., ಕುರಿಗಳಲ್ಲಿ 100–200 ಮಿ. ಲಿ., ಇರುತ್ತದೆ.

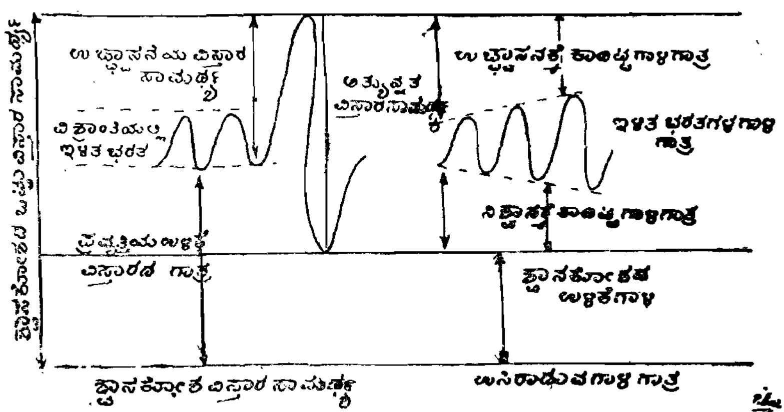
4) **ಅತ್ಯುನ್ನತ ವಿಸ್ತಾರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ** : ಬಲವಂತದಿಂದ ಉಚ್ಛ್ವಸಿಸಿ ಯಾದಮೇಲೆ ಅದನ್ನೆಲ್ಲಾ ಅಷ್ಟೇ ಬಲವಂತದಿಂದ ನಿಶ್ವಸಿಸುವಾಗ ಬರುವ ಗಾಳಿ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ **ಅತ್ಯುನ್ನತ ವಿಸ್ತಾರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಿದ ಮೂರು ತೆರನಾದ ಗಾಳಿ ಗಾತ್ರಗಳೂ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇದು ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ 3,700 ಮಿ. ಲಿ., ಕುದುರೆಗಳಲ್ಲಿ 30,000 ಮಿ. ಲಿ., ಕುರಿಗಳಲ್ಲಿ 800 ರಿಂದ 1,540 ಮಿ. ಲಿ., ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ.

5) **ಉಳಿಕೆ ಗಾಳಿ** : ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಕಾದಿಟ್ಟ ಗಾಳಿಯನ್ನೆಲ್ಲ ಬಲವಂತ ದಿಂದ ನಿಶ್ವಸನಮಾಡಿದ ಮೇಲೆಯೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಗಾಳಿಯು ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು **ಉಳಿಕೆಗಾಳಿ.** ಇದು ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ 1,500 ಮಿ. ಲಿ., ಕುದುರೆಗಳಲ್ಲಿ 12,000 ಮಿ. ಲಿ;, ಇರುತ್ತದೆ.

ಭ್ರೂಣದ ಶ್ವಾಶಕೋಶವು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸೇವಿಸಿ ವಿಸ್ತಾರವಾಗದಿರುವುದರಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಒಮ್ಮೆಯೂ ಸೇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದರೆ ಅದು ಮುಳುಗುವುದು. ಆದರೆ ಹುಟ್ಟಿದ ಮೇಲೆ ಮರಿಗಳು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸೇವಿಸಿದ್ದರೆ ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುವುದು. ಇದರ ಮೇಲಿಂದ, ಅದೇ ಹುಟ್ಟದ ಜೀವಿಯು ಹುಟ್ಟುವಾಗ ಜೀವಂತವಾಗಿತ್ತೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

6) **ನಿಮಿಷಗಾತ್ರ** : ಏರಿಳಿತಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಒಂದು ನಿಮಿಷದ ವರೆಗಿನ ಶ್ವಾಸದ ಎಣಿಕೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸಿದರೆ ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆ **ನಿಮಿಷಗಾತ್ರ.**

ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು : ಕೆಳಗೆ ನಮೂದಿಸಿದ ನಕ್ಷೆಯಿಂದ ಶ್ವಾಸ ಕೋಶದ ವಿಸ್ತಾರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನೂ, ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿಯ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನೂ ತಿಳಿಯಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ: 25. ಶ್ವಾಸ ಕೋಶ ವಿಸ್ತಾರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹಾಗೂ ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿ ಗಾತ್ರ

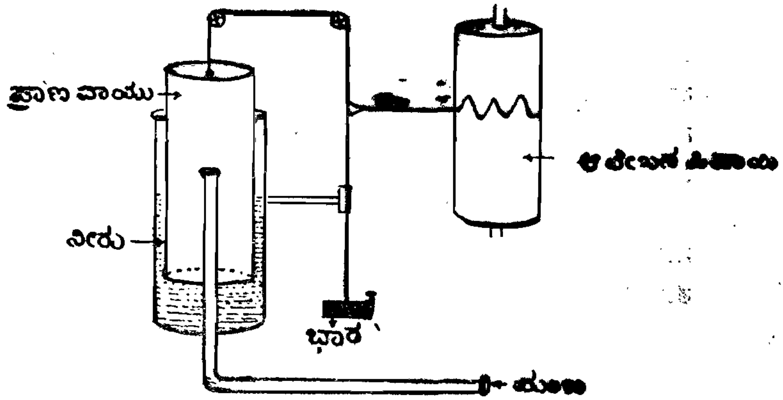
1) **ಉಚ್ಛ್ವಾಸನೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ :** ಇದು ಇಳಿತ ಹಾಗೂ ಭರತ ಮತ್ತು ಉಚ್ಛ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಕಾದಿಟ್ಟ ಗಾಳಿ ಗಾತ್ರಗಳ ಒಟ್ಟು ಗಾತ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

2) **ಕ್ರಿಯಾ ಉಳಿಕೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ :** ಇದರಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಉಳಿಕೆ ಗಾಳಿ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ನಿಶ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಕಾದಿಟ್ಟ ಗಾಳಿ ಗಾತ್ರಗಳ ಒಟ್ಟು ಗಾತ್ರ ಗಳು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ನಿಶ್ವಾಸನದ ನಂತರ ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಗಾಳಿ ಗಾತ್ರವಿದು.

3) **ಅತ್ಯುನ್ನತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ :** ಇದರಲ್ಲಿ ಉಚ್ಛ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಕಾದಿಟ್ಟ ಗಾತ್ರ, ನಿಶ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಕಾದಿಟ್ಟ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಇಳಿತ ಭರತಗಳ ಗಾತ್ರಗಳೆಲ್ಲ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ.

4) **ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಒಟ್ಟು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ :** ಅತ್ಯುನ್ನತ ವಿಸ್ತಾರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಉಳಿಕೆ ಗಾಳಿಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ, ದೊರಕುವ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಒಟ್ಟು ಗಾತ್ರವಿದು.

ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ಅಳಿಯುವ ವಿಧಾನ : ಇದನ್ನು ಶ್ವಾಸ ಮಾಪಕ ಯಂತ್ರದ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ ಇಂತಹ ಉಪಕರಣದ ಮಾದರಿಯ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿದೆ,



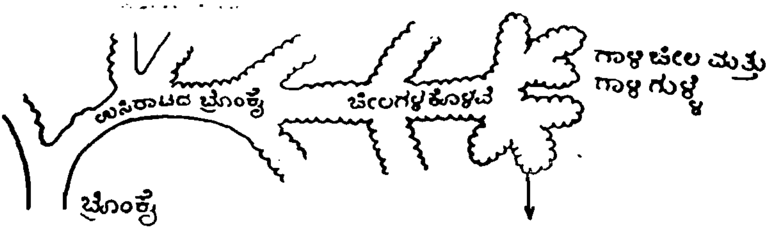
ಚಿತ್ರ: 24. ಶ್ವಾಸ ಮಾಪಕ ಯಂತ್ರ

ನೀರು ತುಂಬಿದ ಒಂದು ಪಿಪಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಸಣ್ಣ ಪಿಪಾಯಿ ಕೂಡಿಸಿ ಭಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದು ತೇಲುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ತೇಲುತ್ತಿರುವ ಪಿಪಾಯಿಯೊಳಗೆ ಇರುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಸಿರಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತೆ ಒಂದು ಕೊಳವೆಯು ತೋರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಉಚ್ಛ್ವಾಸದಲ್ಲೂ ನಿಶ್ವಾಸದಲ್ಲೂ ತೇಲಾಡುವ ಪೀಪಾಯಿಯು ಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಹೋಗುತ್ತ ಇರುವಾಗ ಪಕ್ಕದ ತರಂಗ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಆಲೇಖನ ಮೂಡುವುದು. ಇದರಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾಳಿ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸನೆಯ ಲಯಬದ್ಧತೆ: ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಾಕೃತಿಕವಾಗಿ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ಲಯಬದ್ಧತೆಯು ಹೆಚ್ಚಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲದೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಉಚ್ಛ್ವಾಸದ ಮತ್ತು ನಿಶ್ವಾಸದ ಉಬ್ಬು ಕುಗ್ಗುಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ನಿಲ್ಲದೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತವೆ. ನಡು ನಡುವೆ ಒಂದೊಂದು ಅಧಿಕ ಉಸಿರಾಟವು ಒದಗುವುದು. ಇದು ಒಳಗಿನ ಅನಿಲಗಳ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸಮತೂಕ ಸರಿಪಡಿಸುವುದಕೋಸ್ಕರವೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗದೊಳಗಿರುವ ತಾರತಮ್ಯವೆಂದರೆ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಇಳಿತ ಭರತಗಾತ್ರಗಳ ಪರಿಮಾಣ. ಕುದುರೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಉಚ್ಛ್ವಾಸ,

ನಿಶ್ವಾಸದ ಪರಿವರ್ತನೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಬೇರೆ ತೆರನಾಗಿದೆ. ಉಚ್ಛ್ವಾಸದಲ್ಲೂ. ನಿಶ್ವಾಸದಲ್ಲೂ ಎರಡು ಅಂಕಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಉಸಿರಾಡುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎದೆಗೂಡಿಗಿಂತ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಸ್ನಾಯುಗಳೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

ಗಾಳಿ ಚೀಲಗಳೊಳಗಿನ ಗಾಳಿ ಸಂಚಾರ: ಉಸಿರಾಡುವಾಗ ಗಾಳಿ ಚೀಲ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆಗಳ ಗಾತ್ರಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು, ಅತಿ ವಿರಳ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಶ್ವಾಸನಾಳದ ಇನ್ನಿತರ ಸ್ಥಳಗಳು ಅಂದರೆ ಶ್ವಾಸನಾಳ, ಉಪನಾಳ ಮತ್ತು 'ಬ್ರೊಂಕೈ' ಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಲದ ಉಚ್ಛ್ವಾಸ ನಿಶ್ವಾಸದಲ್ಲೂ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತ ಸಣ್ಣದಾಗುತ್ತ ಇದ್ದು ಒಳಗೆ ಬಂದ ಗಾಳಿಗೆ ಸ್ಥಳ ಮಾಡಿ ಕೊಡುವುದಕ್ಕೂ ಮತ್ತೆ ಅದನ್ನು ಹೊರಗೆ ಕಳುಹಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿ ಚೀಲಗಳೊಳಗಿನ ಗಾಳಿ ಸಂಚಾರವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗಾಳಿಗಳ ಪ್ರಸರಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿದ ಚಿತ್ರಾಕೃತಿಯಿಂದ ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ: 25. ಬ್ರೊಂಕೈಗಳ ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಚೀಲಗಳ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ

ಶ್ವಾಸಕೋಶದೊಳಗಿನ ಮತ್ತು ಎದೆಗೂಡಿನೊಳಗಿನ ಒತ್ತಡಗಳ ಪರಿಚಯ:

ಶ್ವಾಸಕೋಶದೊಳಗಿನ ಒತ್ತಡವೆಂದರೆ ಶ್ವಾಸನಾಳದಲ್ಲೂ, ಇನ್ನಿತರ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ನಾಳೋಪನಾಳಗಳಲ್ಲೂ ಇರುವ ಒತ್ತಡವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶ್ವಾಸವನ್ನು ಹಿಡಿದಿರುವಾಗ ಈ ಒತ್ತಡವು ಎಲ್ಲೆಡೆಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಉಚ್ಛ್ವಾಸಿಸುವಾಗ ಎದೆಗೂಡು ಉಬ್ಬುವುದರಿಂದ ಒಳಗಿನ ಒತ್ತಡ ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಸುಮಾರು 2 ರಿಂದ 3 ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ; ಗಾಳಿಯು ಒಳಕ್ಕೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ನಿಶ್ವಸಿಸುವಾಗ ಎದೆಗೂಡು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಗಾಳಿಯು ಹೊರಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಒಳಗಿನ ಒತ್ತಡವು ಸಹಜವಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಶ್ವಾಸದ ಒತ್ತಡದ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಗಳನ್ನು

ಅಳೆಯಲು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ನಾಳಿಕೆಯನ್ನು ಶ್ವಾಸನಾಳಕ್ಕೆ ತೂರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಅನಿಲ ಪೀಡನ ಮಾಪಕಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿದರೆ ಒತ್ತಡದ ತಾರತಮ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಯಾವುದಾದರೊಂದು ರೋಗದಿಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಲೀ ಗಾಳಿಯ ಮಾರ್ಗವು ಸಣ್ಣದಾದರೆ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಶ್ವಾಸದ ಒತ್ತಡವು ವಿಶೇಷವಾದ ತಾರತಮ್ಯ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

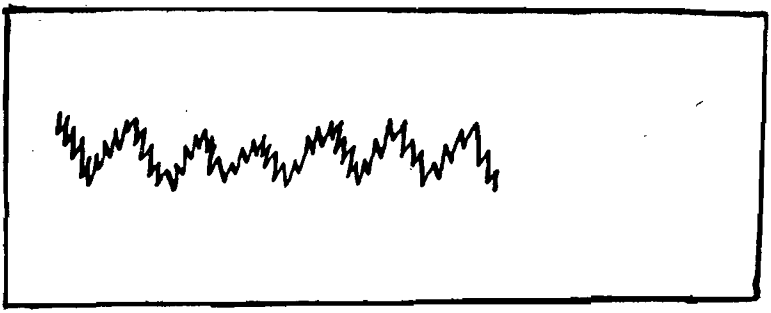
ಎದೆಗೂಡಿನ ಒತ್ತಡವೆಂದರೆ, ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಹೊರಗೂ, ಎದೆಗೂಡಿನ ಒಳಗೂ ಇರುವ ಬಹು ಸಣ್ಣದಾದ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿರುವ ಒತ್ತಡ. ಅಂದರೆ ಇದು ಎರಡು ಪ್ಲೂರಾಂತರ್ಗತ ಒತ್ತಡ. ಇಲ್ಲಿ ಸದಾ ಕಾಲ ಉಚ್ಛ್ವಾಸದಲ್ಲೂ, ನಿಶ್ವಾಸದಲ್ಲೂ, ಒತ್ತಡವು ನಕಾರಕ (ಆವಿರ್ಭಾವ) ವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿದೆ; ಶ್ವಾಸ ಕೋಶವು ಎದೆಗೂಡಿಗಿಂತ ಸಣ್ಣದಾಗಿದ್ದು, ಅದು ರಬ್ಬರಿನಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವ ಹೊಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಶ್ವಾಸಕೋಶವು ಒಳಗಿನ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ ಎದೆಗೂಡನ್ನೆಲ್ಲಾ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಪೂರ್ವಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಾಗಿ ಸಣ್ಣದಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಎದೆಗೂಡಿನೊಳಗಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಇಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವು ಯಾವಾಗಲೂ ನಕಾರಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಉಚ್ಛ್ವಾಸನೆಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡದ ಆವಿರ್ಭಾವ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಶ್ವಾಸನದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡದ ಆವಿರ್ಭಾವ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕುರಿ, ನಾಯಿ ಮತ್ತು ಮೊಲಗಳಲ್ಲಿ, ಇಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡದ ಆವಿರ್ಭಾವ 3 ರಿಂದ 5 ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸದಷ್ಟೆಂದು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ನಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿಶ್ವಾಸದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವು 4 ಮಿ. ಮಿ. ಎಂದೂ, ಉಚ್ಛ್ವಾಸದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ 10 ಮಿ. ಮಿ, ಎಂದೂ ಗೊತ್ತು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ, ಅಂದರೆ ವಾಂತಿಮಾಡುವಾಗಲೂ, ಮಲುಕು ಹಾಕುವಾಗಲೂ ಎದೆಗೂಡಿನೊಳಗಿರುವ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

'ನೀವೋಥೊರೇಕ್ಸ್': ಎದೆಗೂಡಿನೊಳಗೆ ಗಾಳಿಯು ಅಕಸ್ಮಾತ್ತಾಗಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರೆ ಅಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಗೆ 'ನೀವೋ ಥೊರೇಕ್ಸ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಂತೆ, ಈ ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡದ ಅಭಾವವಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಯಾವ ಕಾರಣದಿಂದಾದರೂ ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯು ಇದರೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರೆ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶವನ್ನು ಕುಸಿದು ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶವು ರೋಗದಿಂದ ಬಿರುಕುಬಿಟ್ಟರೆ ಗಾಳಿಯು ಎದೆಗೂಡಿನೊಳಗೆ ಸೇರ ಬಹುದು. ಎದೆಗೂಡಿನ ಮೇಲಿನ ಗಾಯದಿಂದಾಗಿ ರಂಧ್ರದಿಂದಲೂ, ಗಾಳಿಯು ಒಳ ಸೇರಬಹುದಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ಕುರಿ, ಮೇಕೆ ಮೊದಲಾದ ಪ್ರಾಣಿ ಗಳಲ್ಲಿ ಎಡಬಲದ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಸಂಬಂಧ ಮಾರ್ಗವಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ

ಆಯಾ ಪಾರ್ಶ್ವದ ಶ್ವಾಸಕೋಶವು 'ನೀಮೋಥೊರೇಕ್ಸಿಗೆ' ತುತ್ತಾಗಿ ಕುಸಿದು ಬೀಳ ಬಹುದು. ಇನ್ನೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೇಲೆ ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಸಂಚಾರವು ಎಡಬಲ ಪಾರ್ಶ್ವದೊಳಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಸರಿಸು ವುದರಿಂದ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದ 'ನೀಮೋಥೊರೇಕ್ಸ್' ಇನ್ನೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೇಲೂ ಪರಿಣಾಮ ಮಾಡುವುದು. ಆದುದರಿಂದಲೇ ನಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಎದೆಗೂಡನ್ನು ತೆರೆಯು ವಾಗ ಕೃತಕ ಉಸಿರಾಟದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯು ಎದೆ ಗೂಡಿನೊಳಗೆ ಹೋಗಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶವನ್ನು ಕುಸಿದು ಬೀಳಿಸುವ ಅವಸ್ಥೆಗೆ '**ಎಟಲೆಕ್ಟೇ ಸಿಸ್**' ಎಂದೂ, ಅಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷತೆಗೆ 'ನೀಮೊಥೊರೇಕ್ಸ್' ಎಂದು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳಲ್ಲಿ 'ಸರ್ಫಕ್ಟೇಂಟ್' ಎಂಬ ಒಂದು ತೆರನಾದ ಕೊಬ್ಬಿನ ಸಸಾರಜನಕವು ಒಸರುವುದು. ಇದು ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಗೆ ಉಪ ಯುಕ್ತವಾದ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿದೆ. ಇದು ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ, ಆದೇ ಹುಟ್ಟಿದ ಮರಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದಷ್ಟು 'ಸರ್ಫಕ್ಟೇಂಟ್' ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯು ಸಾಧ್ಯವಾಗದೆ ಸಾಯ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥವು ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆಗಳ ಸುತ್ತಲಿರುವ ದ್ರವದ ಪಾಶಳಿ ಕರ್ಷಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯು ಸುಲಭವಾಗುವುದು.

ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಉಸಿರಾಟದ ಪರಿಣಾಮ: ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿದ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡದ ನಕಾಶೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ತೆರನಾದ ತೆರೆಗಳು ತೋರಿಬರುವುವು. ಸಣ್ಣ ತೆರೆಗಳು ಹೃದಯದ ಆಕುಂಚನ, ವಿಕಸನಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟವುಗಳು. ಉದ್ದವಾದ ತೆರೆಗಳು ಉಸಿರಾಟದ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಏರು ತಗ್ಗುಗಳು. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಚ್ಛ್ವಾಸಿಸು ವಾಗ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಮತ್ತು ನಿಶ್ವಾಸಿಸುವಾಗ ಒತ್ತಡವು ಏರುವುದು ವಾಡಿಕೆಯಾಗಿದೆ; ಮತ್ತು ಇದು ಎದೆಯಾಂತರ್ಗತ ಒತ್ತಡಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಉಚ್ಛ್ವಾಸಿಸುವಾಗ ಎದೆಯೊಳಗಿನ ಒತ್ತಡದ ಅಭಾವ ಅಧಿಕವಾಗುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿರುವ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಉಬ್ಬಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುವು. ನಿಶ್ವಾಸಿಸುವಾಗ ಇದರ ವಿರುದ್ಧ ಪರಿಣಾಮವು ಸಂಭವಿಸುವುದು.



ಚಿತ್ರ 26. ರಕ್ತ ಒತ್ತಡದ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ ನಿರೂಪಣೆ

ಕೋಷ್ಟಕ-15

ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಮಿಷದ ಉಸಿರಾಟದ ಸಂಖ್ಯೆ

ಅ.ನಂ.	ಪ್ರಾಣಿ	ಸಂಖ್ಯೆ
1	ಕುದುರೆ	8—16
2	ದನ	10—30
3	ಕುರಿ, ಮೇಕೆ	12—20
4	ಹಂದಿ	8—18
5	ನಾಯಿ	10—30
6	ಬೆಕ್ಕು	20—30
7	ಕೋಳಿ	15—30
8	ಮನುಷ್ಯ	12—20

ಉಸಿರಾಟದ ಸಂಖ್ಯೆ : ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿಯೂ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಒಂದು ನಿಮಿಷದ ಉಸಿರಾಟದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ-15 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ದೇಹದ ಗಾತ್ರ, ಪ್ರಾಯ, ವ್ಯಾಯಾಮ, ಉದ್ದೇಶ, ಹೊರಗಿನ ಕಾವು, ಆಹಾರದಿಂದ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಉಬ್ಬುವಿಕೆ, ಮತ್ತು ಗಬ್ಬ ಈ ಕೆಲವು ಘಟಕಗಳ ಅನ್ವಯದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು.

ಅಧ್ಯಾಯ 7

ಅನಿಲಗಳ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಮತ್ತು ವಿನಿಮಯ

ರಕ್ತದ ಅನಿಲಗಳ ಪರಿಚಯ

ಉಚ್ಛ್ವಾಸನೆಯ ಮತ್ತು ನಿಶ್ವಾಸನೆಯ ಗಾಳಿಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲ ಜನಕ, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕ ವಾಯುಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು **ಕಡಿ**ಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಾರಜನಕದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 0.94 ಭಾಗ 'ಆರ್ಗನ್' 'ಹೀಲಿಯಮ್', 'ನಿಯೋನ್', ಜಲಜನಕ ಮೊದಲಾದ ಅನಿಲಗಳು ಸೇರಿದ್ದರೂ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಸಾರಜನಕದಂತೆ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲೂ ಭಾಗವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ಅನಿಲಗಳಾಗಿವೆ,

ಕೋಷ್ಟಕ 16

ಉಚ್ಛ್ವಾಸನೆ ಹಾಗೂ ನಿಶ್ವಾಸನೆ ಗಾಳಿಗಳಲ್ಲಿಯ ವಾಯುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ :

ಅ.ನಂ.	ವಿವಿಧ ಗಾಳಿಗಳು	ವಾಯುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ %		
		ಆಮ್ಲಜನಕ	ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ	ಸಾರಜನಕ
1	ಉಚ್ಛ್ವಾಸನೆಯ ಗಾಳಿ	20.93	0.03	79.04
2	ನಿಶ್ವಾಸನೆಯ ಗಾಳಿ	16.29	4.21	79.50
	ತಾರತಮ್ಯ	4.64	4.18	0.46

ನಿಶ್ವಾಸನೆಯ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 4.64 ಭಾಗ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವು ಶೇಕಡ 4.18 ಭಾಗ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಆಮ್ಲಜನಕವು ಎಲ್ಲ ಊತಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಗೋಸ್ಕರ ದಹನವಾಗಿ, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಂಶವು ಜಲಜನಕ, ಗಂಧಕ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನಿಶ್ವಾಸನೆಯ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ 'ಮಿಥೇನ್' ಅನಿಲವೂ ಇನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವು ಪಚನ ನಾಳಗಳಿಂದ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟು ಶ್ವಾಸಕೋಶದಿಂದ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇವಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ನಿಶ್ವಾಸನೆಯ ಗಾಳಿಯು ಸಂಯೋಜನೆಯು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆಹಾರದ ಮೇಲೂ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ ಇಷ್ಟಲ್ಲದೆ ನಿಶ್ವಾಸನೆಯ ಗಾಳಿಯು ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುವಾಗ ದೇಹದ ಕಾವಿನಷ್ಟು ಬಿಸಿಯಾಗಿ ನೀರಿನ ಆವಿಯಿಂದ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ-17

ಧಮನಿ ಹಾಗೂ ಅಭಿಧಮನಿ ರಕ್ತಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲಗಳ ಪರಿಮಾಣ (ಶೇಕಡಾ)

ಅ.ನಂ.	ಪ್ರಾಣಿ	ರಕ್ತ	100 ಮಿ.ಲಿ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಪರಿಮಾಣ	
			ಆಮ್ಲಜನಕ	ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ
1	ನಾಯಿ	ಧಮನಿ	19.2	39.5
		ಅಭಿಧಮನಿ	11.9	45.3
		ತಾರತಮ್ಯ	7.3	5.8
2	ಮೇಕೆ	ಧಮನಿ	14.15	42.45
		ಅಭಿಧಮನಿ	9.14	49.00
		ತಾರತಮ್ಯ	5.01	6.55
3	ಮನುಷ್ಯ	ಧಮನಿ	18.97	49.68
		ಅಭಿಧಮನಿ	13.75	54.65
		ತಾರತಮ್ಯ	5.22	4.97

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತದೊಳಗಿನ ಆಮ್ಲಜನಕ ಪರಿಮಾಣದ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯು ಅವುಗಳ ರಕ್ತವರ್ಣ ಜನಕದ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಿಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಧಮನಿಯ ರಕ್ತದಲ್ಲೂ ಅಭಿಧಮನಿಯಲ್ಲೂ ಸಾರಜನಕದ ಪರಿಮಾಣವು ವಿಶೇಷ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 1 ಮಿ.ಲಿ. ಭಾಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ.

ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳ ಸಾಗಣೆ ಮತ್ತು ವಿನಿಮಯಗಳು ಕೆಲವು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಈ ಕೆಲವು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ.

'ಡಾಲ್ಟನ್'ನಿಯಮ : ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಅನಿಲ ಒತ್ತಡವು ಅದರ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಅನಿಲಗಳ ಒತ್ತಡವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿನ ಒಟ್ಟು ಒತ್ತಡವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು 'ಡಾಲ್ಟನ್' ನ ನಿಯಮ.

ಉಧಾಹರಣೆ : ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಗಾಳಿ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಒತ್ತಡ=ಆಮ್ಲಜನಕದ ಒತ್ತಡ+ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ಒತ್ತಡ+ಸಾರಜನಕದ ಒತ್ತಡ+ನೀರಿನ ಆವಿಯ ಒತ್ತಡ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 20.93 ಭಾಗ ಆಮ್ಲಜನಕವೂ, 0.03 ಭಾಗ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವೂ ಮತ್ತು 79.04 ಸಾರಜನಕ ಅನಿಲವೂ ಇದ್ದು ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿ ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ಒಟ್ಟು ಒತ್ತಡವು 760 ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸದಷ್ಟು ಇರುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಆವಿಯ ಒತ್ತಡ 5 ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸದಷ್ಟು. ಉಳಿದ ಅನಿಲಗಳ ಒಟ್ಟು ಒತ್ತಡ ಒಟ್ಟಿಗೆ 755 ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸದಷ್ಟು (760–5=755) ಆಯಿತು.

ಇದರಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಒತ್ತಡ $\left(\frac{20.93 \times 755}{100}\right)$ 158 ಮಿ. ಮಿ.,

ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ಒತ್ತಡ $\left(\frac{0.03 \times 755}{100}\right)$ 0.23 . ಮಿ. ಮಿ. ಹಾಗೂ

ಸಾರಜನಕದ ಒತ್ತಡ $\left(\frac{79.04 \times 755}{100}\right)$ 596.75 ಮಿ. ಮಿ. ಇದ್ದಂತಾಯಿತು.

'ಡಾಲ್ಟನ್' ನ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ, ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣವು ದ್ರವದೊಡನೆ ಕಲೆತಾಗ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಅನಿಲಗಳು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಗನಂಸಾರವಾಗಿ ಕರಗುತ್ತವೆಯೇ ವಿನಹ ಇನ್ನಿತರ ಅನಿಲಗಳ ಪ್ರಭಾವದಿಂದಲ್ಲ.

'ಬಾಯೆಲ್ಸ್'ನಿಯೆಮ : ಉಷ್ಣತೆಯು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡವು ಅದರ ಪರಿಮಾಣದ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು. ಅಂದರೆ ಅನಿಲವನ್ನು ಅಮುಕಿದರೆ ಅದರ ಪರಿಮಾಣವು ಸಣ್ಣದಾಗಿ, ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಇದು 'ಬಾಯಲ್ಸ್' ನಿಯಮ.

'ಹೆನ್ರಿ' ನಿಯೆಮ : ಉಷ್ಣತೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದು ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳ ಕರಗುವಿಕೆಯು ಅವುಗಳ ಒತ್ತಡಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿರುವುದು. ಅಂದರೆ ಒತ್ತಡವು ಇಮ್ಮಡಿಯಾದರೆ ಅದರ ಕರಗುವಿಕೆಯು ಇಮ್ಮಡಿಯಾಗುವುದು. ಒತ್ತಡವು ಅರ್ಧದಷ್ಟಾದರೆ ಅದರ ಕರಗುವಿಕೆಯು ಕೂಡ ಅರ್ಧದಷ್ಟಾಗುವುದು. ಇದು ಹೆನ್ರಿ ನಿಯಮ.

ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಕರಗಿರುವ ಅನಿಲಗಳ ಪರಿಮಾಣ :
ಎ.ಲಿ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ, 38°C ಉಷ್ಣತೆ, 760 ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸದಷ್ಟು ಒತ್ತಡವೂ

ಇರುವಾಗ, ಆಮ್ಲಜನಕವು 0.026 ಮಿ.ಲಿ. ನಷ್ಟು, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವು 0.56 ಮಿ.ಲಿ. ನಷ್ಟು, ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕವು 0.013 ಮಿ.ಲಿ, ನಷ್ಟು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಕರಗುತ್ತವೆಂದು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ಪರಿಮಾಣವು ಸ್ವಲ್ಪವಿದ್ದರೂ ಆದರ ಕರಗುವ ಶಕ್ತಿಯು ಆಮ್ಲಜನಕಕ್ಕಿಂತ ಸುಮಾರು 20 ಪಾಲು ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯುವುದು. ಶ್ವಾಸಕೋಶದೊಳಗೆ ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಗಾಳಿಯ ರಚನೆ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಶೇಕಡ 14 ಭಾಗ ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದಲೂ. ಶೇಕಡ 5.3 ಭಾಗ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದಿಂದಲೂ, ಶೇಕಡ 74.5 ಭಾಗ ಸಾರಜನಕದಿಂದಲೂ, ಶೇಕಡ 6.2 ಭಾಗ ನೀರಿನ ಆವಿಯಿಂದಲೂ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಇದರ ಮೇಲಿಂದ 100 ಮಿ-ಲಿ, ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಈ ಅನಿಲಗಳ ಪರಿಮಾಣ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಅಮ್ಲಜನಕ : $0.026 \times 100 \times 0.14 = 0.364$ ಮಿ, ಲಿ,
ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ : $0.526 \times 100 \times 0.53 = 2.79$ ಮಿ. ಲಿ.
ಸಾರಜನಕ : $0.013 \times 100 \times 0.745 = 0.97$ ಮಿ. ಲಿ,

ಸಾರಜನಕವು ದೇಹದ ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯೂ ಇದೇ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ದೇಹದ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲಗಳು ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳಲ್ಲಿಯದಕ್ಕಿಂತ ಎಷ್ಟೋ ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕರಗಿರುತ್ತವೆ. ಯಾವ ರೂಪದಲ್ಲೋ ಗಳು ಈ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರಬೇಕೆಂದು ಇದರಿಂದ ವಿಶದವಾಗುವುದು.

ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಅನಿಲಗಳ ಸಾಗಾಟ

ಸಾರಜನಕದ ಸಾಗಾಟ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷತ್ವ: ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಸಾರಜನಕವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ್ದು ಬೇರೆ ಯಾವ ತೆರನಾದ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಭಾಗವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಈಗಾಗಲೇ ವಿವರಿಸಿದೆ. ಧಮನಿಯ ಹಾಗೂ ಅಭಿಧಮನಿಯ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಈ ಅನಿಲದ ಪರಿಮಾಣವು ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದು ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 1 ಮಿ. ಲಿ. ಭಾಗ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. 'ಹೆನ್ರಿ' ನಿಯಮದ ಮೇರೆಗೆ ಸಾರಜನಕವು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸೇರಿರುತ್ತದೆಯೇ ವಿನಹ ಯಾವ ತರದ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಅಥವಾ ಉತಕಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಮುದ್ರದ ಅಡಿಯಲ್ಲೂ, ಬಹಳ ಆಳವಾದ ಗಣಿಗಳಲ್ಲೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಸಿರಾಡುವರು. ಆದುದರಿಂದ ಈ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಸಾರಜನಕವು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವರು ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಬಹಳ ವೇಗವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಪಾತಳಿಗೆ ಏರಿದರೆ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸೇರಿದ್ದ ಸಾರಜನಕದ ಒತ್ತಡವೂ ಒಂದೇ

ಸಮನೆ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ, ಸೋಡಾಸೀಸೆಯನ್ನು ತೆರೆದಾಗ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ರಕ್ತದಿಂದಲೂ ಸಾರಜನಕ ಅನಿಲವು ಗುಳ್ಳೆಗಳಂತೆ ಹೊರಕ್ಕೆ ಚಿಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಳ್ಳೆಗಳಿಂದ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ತಡೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ತೊಂದರೆಗೆ ಈಡಾಗ ಬಹುದು. ವಿಮಾನ ಸಂಚಾಲಕರೂ ತುಂಬಾ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬಹು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಏರಿದಾಗ ಇಂತಹ ತೊಂದರೆಗೀಡಾಗಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ, ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಒತ್ತಡವು ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಂತೆ ಏರ್ಪಾಡು ಮಾಡಿ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಬೇಕು.

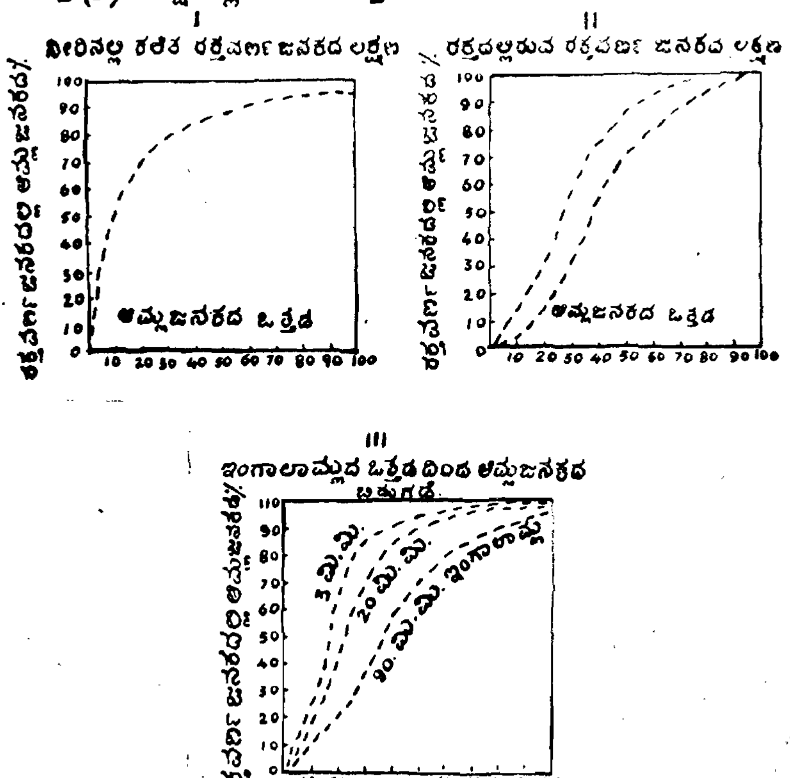
(i) **ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಾಗಾಟ:** ಪ್ರಾಣಿಗಳ 100 ಮಿ. ಲಿ. ಧಮನಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 15-20 ಮಿ. ಲಿ. ವರೆಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕವಿರುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟು ಆಮ್ಲ ಜನಕ ಅನಿಲವು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಬೆರೆತುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂಶವು ರಸಾಯನಿಕ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದೊಟ್ಟಿಗೆ ಕಲೆತು ಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 1 ಗ್ರಾಮ್ ರಕ್ತವರ್ಣ ದೊಡನೆ 1.36 ಮಿ. ಲಿ. ಆಮ್ಲಜನಕವು ಕಲೆತುಕೊಳ್ಳುವುದೆಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತಿಳಿದಿದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವರ್ಣದೊಡನೆ ಬೆರೆತು, ಅಂಗಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರುವಾಗ ಅಲ್ಲಿಯ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಆಮ್ಲ ಜನಕವು ರಕ್ತವರ್ಣದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದು ಎಂದು ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದು. ಇಂತಹ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು.

$$\text{ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕ (Hb)} + \text{ಆಮ್ಲಜನಕ (O)} \rightleftharpoons \text{ಆಮ್ಲಜನಕದ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದ } (HbO_2)$$

ಈ ತೆರನಾದ ಲಕ್ಷಣದಿಂದ ರಕ್ತವರ್ಣ ಜನಕವು ಶ್ವಾಸಕೋಶದಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕ ವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಅಂಗಾಂಗಳಿಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ಅಲ್ಲಿಯ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅಭಾವ ವನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸುವಂತೆಯೇ, ಅಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುವಂತೆಯೂ ಇರುವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಶ್ವಾಸ ಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡಕ್ಕೂ ಅಂಗಾಂಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಣ್ಣ ಒತ್ತಡಕ್ಕೂ ಸರಿಹೋಲುತ್ತದೆ.

ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದೊಡನೆ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಬೆರೆಯುವ ಲಕ್ಷಣದ ರೀತಿ: ಆಮ್ಲಜನಕವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಲೆತ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದೊಡನೆಯೂ, ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತ ವರ್ಣಜನಕದೊಡನೆಯೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಿಂದ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಶದಪಡಿಸಲು ಒಂದು ರೀತಿಯ ವಕ್ರರೇಖೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ ತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇ ದಕೆ

ಆಮ್ಲ ಜನಕ ವಿಯೋಜನವಕ್ರರೇಖೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಚಿತ್ರ 27 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಲ್ಲಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಲೆತ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವು ತನ್ನಲ್ಲಿದ್ದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ, ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೇ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿದ್ದ ಆಮ್ಲ ಜನಕವು ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿ ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೆ ಸೇರುವ ಲಕ್ಷಣದಿಂದ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆಂಬುದು ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ. ಈ ತೆರನಾದ ಲಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವೇ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಆಮ್ಲ ಜನಕವು ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಗಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಆಮ್ಲ ಜನಕದ ಅಂಶವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ಅಂಶವು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸೇರಿ ಆಮ್ಲ ಜನಕವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟು ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೆ ಕೊಡುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಈ ತೆರನಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸಹಜವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಚಿತ್ರ 27 ರಲ್ಲಿಯ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ (i) ಮತ್ತು (ii) ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಲ್ಲಿ ವಿಶದವಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ-27 ಆಮ್ಲ ಜನಕವು ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳು

ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲಕ್ಕೆ ರಕ್ತವರ್ಣ ಜನಕದ ಮೇಲಿನ ಈ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ತೆರನಾದ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದಲೂ ತಿಳಿಯಬಹುದು. (iii) ನೇ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೂರು ತೆರನಾದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದನೆಯದು ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ 3 ಮಿ. ಮಿ. ಒತ್ತಡದಿಂದಲೂ ಎರಡನೆಯದು 20 ಮಿ. ಮಿ. ಒತ್ತಡದಿಂದಲೂ, ಮೂರನೆಯ ರೇಖೆಯು 90 ಮಿ. ಮಿ. ಒತ್ತಡದಿಂದಲೂ ತೆಗೆದವುಗಳಾಗಿವೆ. ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಬಿಡಲ್ಪಡುವುದೆಂದು ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದು. ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದ ಈ ಲಕ್ಷಣ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದಿಂದ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವು ಬಿಡಲ್ಪಡುವಾಗ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಸುಲಭವಾಗಿ ರಕ್ತವರ್ಣ ಜನಕದೊಡನೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೆ ಒಯ್ಯಲ್ಪಡುವಾಗ ಅಲ್ಲಿಯ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕವು ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದಿಂದ, ಬೇರೆಯಾಗಿ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಬಳಸಲ್ಪಡುವುದು.

(ii) **ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ಸಾಗಾಟ**: ರಕ್ತವನ್ನು ನಿರ್ವಾತ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಅಥವಾ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಬೆರೆಸಿದರೆ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡಾ 40 ರಿಂದ 60 ಪರಿಮಾಣದಷ್ಟು ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವು ಹೊರಬರುವುದು. ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವು ರಕ್ತದೊಟ್ಟಿಗೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಕೇವಲ ಶೇಕಡ 2·8 ಭಾಗದಷ್ಟೇ ಕಲೆತುಕೊಳ್ಳುವುದೆಂದು ಹಿಂದೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉಳಿದ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದು ತೆರನಾದ ರಸಾಯನಿಕ ಸಂಬಂಧದಿಂದ ರಕ್ತದೊಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಈ ತೆರನಾದ ಮಿಶ್ರಣವು 'ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್' ಆಗಿಯೋ ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯದಿಂದಲೋ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದೊಡನೆ ಸೇರಿರಬೇಕು. ರಕ್ತವನ್ನು ನಿರ್ವಾತ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಅದರಲ್ಲಿದ್ದ ಎಲ್ಲ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವು ಹೊರಬರುವುದು. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ 'ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್' ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿದ್ದ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವು ಅರ್ಧದಷ್ಟೇ ಹೊರಬರುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ ಇನ್ನರ್ಧ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವೂ ಹೊರಬರುವುದು. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಈ ತೆರನಾದ ಒಂದು ಆಮ್ಲವು ಸೇರಿದ್ದು ಅದು ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಹೊರಸೂಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳೇ ಈ ಸಹಾಯಕ ವಸ್ತು. ಇವು ಆಮ್ಲದಂತೆ ವರ್ತಿಸುವುವು. ಈ ತೆರನಾದ ರಕ್ತಕಣಗಳ ಆಮ್ಲವು, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವಾಗ ಎಲ್ಲ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವನ್ನೂ ಹೊರಸೂಸುವುದರಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಅದರ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವಾಗ ಅದನ್ನು ಒಳಗೇ ಉಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲೂ ನೆರವಾಗುವುದು. ಈ ತೆರನಾದ ರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿ 'ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ' 'ಹಿಮೊಗ್ಲೊಬಿನ್' (KHb) ಮತ್ತು 'ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಮೆಟಾ ಫಾಸ್ಪೇಟ್' (KH_2PO_4) ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೂಡಿದ್ದು, ಅವು ಆಮ್ಲಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸುವುವು. ಇದರ 'ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ' (K) ನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಮ್ಲ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ

'ಕಾರ್ಬಾನಿಕ್' ಆಮ್ಲವು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, 'ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್' ಆಗಿ ($KHCO_3$) ಮಾರ್ಪಡಿಸುವುದು.

$$(H_2\,CO_3 + K\,Hb \underset{\leftarrow}{\rightarrow} KHCO_3 + HHb)$$

ಹೀಗೆ 'ಬೈ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್' ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆಲ್ಲ ರಕ್ತಕಣಗಳ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಿ ಅನ್ಯೋನ್ಯತೆಯೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಅಲ್ಲಿರುವ 'ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್' (HCO_3) ಪದಾರ್ಥಗಳು ರಕ್ತದ್ರವಕ್ಕೆ ಸೇರಿ, ಅಲ್ಲಿಯ 'ಕ್ಲೋರೈಡ್' (Cl) ಪದಾರ್ಥವು ರಕ್ತ ಕಣಗಳಿಗೆ ಸೇರುವುದು. ಈ ಅದಲು ಬದಲಿನ ಚಮತ್ಕಾರಕ್ಕೆ **'ಬೈ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್-ಕ್ಲೋರೈಡ್' ರೂಪಾಂತರ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆಮ್ಲಜನಕವು ಸೇರದ ರಕ್ತ ವರ್ಣ ಜನಕಕ್ಕೆ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಇರುವ ಶಕ್ತಿಯು ಆಮ್ಲಜನಕ ದೊಡನೆ ಸೇರಿರುವ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಮೊದಲ ನೆಯದು ಎರಡನೆಯದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಆಮ್ಲ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ಸಾಗಾಟದ ಕೆಲಸವನ್ನು 'ಕಾರ್ಬಾನಿಕ್ ಅನ್‌ಹೈಡ್ರೇಸ್' ಎಂಬ ಕಿಣ್ವ ಸುಲಭವಾಗಿ ನೆರವೇರಿಸುತ್ತದೆ.

$$CO_2 + H_2O \underset{\overrightarrow{C.A.}}{\leftarrow} H_2CO_3 \underset{\overleftarrow{C.A.}}{\rightarrow} H^+ + HCO_3^-$$

ಮೇಲಿನ ಪರಿವರ್ತನೆಯು ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿನ 'ಕಾರ್ಬಾನಿಕ್ ಅನ್ ಹೈಡ್ರೇಸ್' ಮುಖಾಂತರ ತ್ವರಿತಗೊಳ್ಳುವುದು.

ಇದಲ್ಲದೆ ಇಂಗಾಲಾವಮ್ಲವು ರಕ್ತವರ್ಣ ಜನಕದ ಅಮಿನೊ (NH_2) ಅಂತ ದೊಡನೆ ಸೇರಿಯೂ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಈ ತೆರನಾದ ಜೋಡಣೆ ಯನ್ನು 'ಕಾರ್ಬಮಿನೋ ಹಿಮೋಗ್ಲೊಬಿನ್' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲ ಜನಕದ ಆಕರ್ಷಣೆಯು ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಅಂಗಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ 'ಕಾರ್ಬಮಿನೊ ಹಿಮೋಗ್ಲೊಬಿನ್' ಆಗುವಾಗ ಆಮ್ಲಜನಕವು ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದಿಂದ ಬಿಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವು ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕದೊಡನೆ ಸೇರು ವಾಗ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವು ಹೊರಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದು.

ಶ್ವಾಶಕೋಶದಲ್ಲಿಯೂ, ಅಂಗಾಂಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅನಿಲಗಳ ಅದಲು ಬದಲು : ಶ್ವಾಸಕೋಶದೊಳಗಿನ ಗಾಳಿಯೂ, ಅದನ್ನು ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವ ಶ್ವಾಸ ಕೋಶದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳೊಳಗೆ ಸೇರಿರುವ ಅನಿಲಗಳೂ, ಅದಲು ಬದಲಾಗ

ಬೇಕು. ಹಾಗೆಯೇ ಅಂಗಾಂಗಗಳಲ್ಲೂ ಅವನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲಗಳೂ ಅದಲುಬದಲಾಗಬೇಕು. ಈ ತೆರನಾದ ಅದಲು ಬದಲಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಇರುವ ಪ್ರಮುಖ **ಶಕ್ತಿಗೆ ಅನಿಲಗಳ ವಿಸರಣಾಶಕ್ತಿ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೋಷ್ಟಕ-18 ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರೆ ಈ ಅನಿಲಗಳ ವಿಸರಣಾಶಕ್ತಿಯು ಯಾವ ಕಡೆಗಿರುವುದೆಂಬುದು ತಿಳಿಯುವುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ-18

ದೇಹದ ಕೆಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲಗಳ ಒತ್ತಡ :

ಅ. ನಂ.	ಅನಿಲಗಳಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳು	ವಿವಿಧ ಅನಿಲಗಳ ಒತ್ತಡ. ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸ			
		ಆಮ್ಲಜನಕ	ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ	ಸಾರಜನಕ	ನೀರಿನ ಆವಿ
1.	ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆ	106	40	567	47
2.	ಧಮನಿಗಳ ರಕ್ತ	100	40	567	47
3.	ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ರಕ್ತ	40-50	46	567	47
4.	ಉತಕ	20-40	50	567	47

ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ಮರಳಿ ಬಂದ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಒತ್ತಡವು 40-50 ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸದಷ್ಟು ಇದ್ದು ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ಒತ್ತಡವು 46 ಮಿ. ಮಿ. ನಷ್ಟು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವು 106 ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸ ಒತ್ತಡದಿಂದಲೂ, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವು 40 ಮಿ. ಮಿ. ಪಾದರಸ ಒತ್ತಡದಿಂದಲೂ ಇರುವುದರಿಂದ ಈ ಅನಿಲಗಳು ವ್ಯಾಪಕ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡವಿರುವಲ್ಲಿಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸುವುದು. ಇದೇ ರೀತಿ ಧಮನಿಗಳು ಉತಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವಾಗ ಅನಿಲಗಳ ಅದಲು ಬದಲು ಇದರ ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ದೇಹದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಅಭಾವದ ರೀತಿಗಳು: ದೇಹಕ್ಕೆ ಯಾವ ವಿಧದಿಂದಲಾದರೂ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಾಗಾಟದ ಅಭಾವವಾದಲ್ಲಿ ಜೀವಕ್ಕೆ ತುಂಬಾ ಅಪಾಯವಾಗುವುದು. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವು ನಾಲ್ಕು ತೆರನಾದ ಅಭಾವದಿಂದ ಕ್ಷೀಣತೆ ಹೊಂದಬಹುದು.

1) ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ ದೇಹಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ಅಭಾವ ಒದಗಬಹುದು. ಇದು **'ಅನಾಕ್ಸಿಕ್ ಅನಾಕ್ಸಿಯಾ'.**

2) ರಕ್ತ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಾಗಾಟದ ಅಭಾವ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಒದಗಬಹುದು. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕವಾಗಲೀ, ಕೆಂಪು ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಲೀ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಆಮ್ಲ ಜನಕ ಸಾಗಾಟವು ತೊಂದರೆಗೀಡಾಗುವುದು. ಇದು **'ಅನಿಮಿಕ್ ಅನಾಕ್ಸಿಯಾ'.**

3) ರಕ್ತವು ಯಾವ ಕಾರಣದಿಂದಾದರೂ ಒಂದು ಉತಕಕ್ಕೆ ಹರಿಯದೆ ಇದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಅಭಾವವಾಗುವುದು. ಇದು **'ಸ್ಟ್ಯಾಗ್ನೆಂಟ್ ಅನಾಕ್ಸಿಯಾ.**

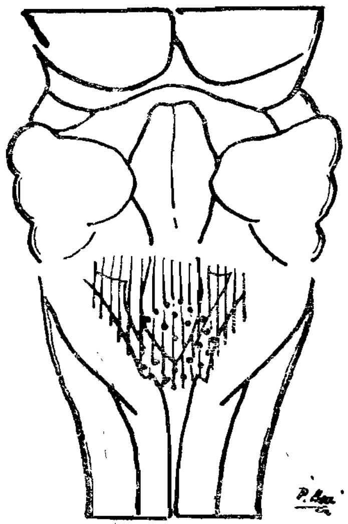
4) ಉತಕಗಳು ಯಾವ ಕಾರಣದಿಂದಾದರೂ ವಿಷವತ್ತಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಅಶಕ್ತವಾಗುವುದರಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅಭಾವ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು **'ಹಿಸ್ಟೊಟಾಕ್ಸಿಕ್ ಅನಾಕ್ಸಿಯಾ'.**

ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅಭಾವವು ಬಹು ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಮಾಡುವ ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿಯೂ, ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ತೋರಿಬರುವುದು. ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಏರುವವರಲ್ಲಿಯೂ, ಬಹು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ವಿಮಾನ ಮುಖಾಂತರ ಹಾರುವವರಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುವುದು, ಸಹಜವಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಬಹಳ ವಿರಳ. ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅಭಾವದ ಪ್ರಭಾವವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದೇಹದಲ್ಲಿಯೂ, ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿಯೂ, ಹೃದಯದಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿಯೂ ತೋರಿಬರುವುದು. ಇಂತಹ ಪ್ರಸಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾಗುವುದು.

ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ನಿಯಂತ್ರಣ

ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಶದ ಕೇಂದ್ರ: ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರವು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ ಎಂದು ಕೆಲ

ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮುಖಾಂತರ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಮಿದುಳನ್ನು ಮಜ್ಜೆಯ ಮೇಲ್ಗಡೆ ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ ಉಸಿರಾಟವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದೇ ಮಜ್ಜೆಯನ್ನು ಅದರ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಕತ್ತರಿಸಿ ತುಂಡರಿಸಿದರೆ ಉಸಿರಾಟವು ನಿಂತು ಪ್ರಾಣಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾಗುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಮಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರವು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಗಳಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ವಿದ್ಯುದ್ಧ್ರುವಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಉದ್ರೇಕಿಸಿ ಪರಿಶೀಲಿಸುವಾಗ ಇಂತಹ ಕೇಂದ್ರವು ಮಜ್ಜೆಯ 'ರೆಟಿಕ್ಯುಲರ್' ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಗುವುದು.



ಚಿತ್ರ 28. ಕುರಿಯ ಮಜ್ಜೆಯ ಮೇಲಿನ ಭಾಗದ ನೋಟ
ನೇರವಾದ ಗೆರೆಗಳು ನಿಃಶ್ವಾಸ ತರಿಸುವ ಭಾಗಗಳು;
ಬೊಟ್ಟುಗಳ ಸ್ಥಳಗಳು ಉಚ್ಛ್ವಾಸವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಉಚ್ಛ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಕೇಂದ್ರವೂ ನಿಶ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಕೇಂದ್ರವೂ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕ ದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿದ್ದು ಒಂದು ಉದ್ರೇಕಿಸಲ್ಪಡುವಾಗ ಇನ್ನೊಂದು ಶಾಂತಿಯುತವಾಗು ವುದು. ಈ ಎರಡು ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ, ಉಚ್ಛ್ವಾಸದ ಕೇಂದ್ರವು ಪ್ರಬಲವಾಗಿದ್ದು ಯಾವಾಗಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪ್ರಬಲತೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣಗೊಳಿಸಲು ಮಜ್ಜೆಯ ಹೊರಗಿನ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಕೂಡ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಎರಡು ತೆರನಾದ ಉದ್ಯಮಗಳು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. 'ಹಿರಿಂಗ್ ಬ್ರುವರ್

ರಿಫ್ಲೆಕ್ಸ್ ' ಎಂಬ ನಿರಿಚ್ಛಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ವಿಸ್ತಾರದಿಂದುಂಟಾಗುವ ಶಕ್ತಿಗಳಿಂದ ' ವೇಗಸ್ ' ನರದ ಮುಖಾಂತರ ಉಚ್ಛ್ವಾಸ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುತ್ತವೆ. ನಿರಿಚ್ಛಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಆಗಾಗ ಉಚ್ಛ್ವಾಸ ಕೇಂದ್ರವು ಕುಗ್ಗಲ್ಪಟ್ಟು ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸವು ಲಯಬದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ' ನೀವೋಟ್ಯಾಕ್ಸಿಕ್ ' ಕೇಂದ್ರವು ಮಿದುಳಿನ ' ಪೋನ್ಸ್ ' ಎಂಬಲ್ಲಿದ್ದು ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ಲಯ ಬದ್ಧತೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರವು ಕೂಡ ಉಚ್ಛ್ವಾಸದ ಪ್ರಾಬಲ್ಯತೆಯನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕುಗ್ಗಿಸಿ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸವನ್ನು ಕ್ರಮಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ಕೇಂದ್ರದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಣಾಮವು ' ವೇಗಸ್ ' ನರದ ಮುಖಾಂತರ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ನರಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿವೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಹಿಗ್ಗು ಕುಗ್ಗಿನಿಂದ ಅಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಾಹಕ ಕೋಶಿಕೆಗಳು ಪ್ರಚೋದಿತವಾಗಿ ' ವೇಗಸ್ ' ನರದ ಮುಖಾಂತರ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸತ್ವಭರಿತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ನರಗಳ ಬಲದಿಂದಾಗಿ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸವು ಹೆಚ್ಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದರ ಪರಿಮಾಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಹಾಗೂ ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ' ಪೋನ್ಸ್ ' ನಲ್ಲಿರುವ ' ನೀವೋಟ್ಯಾಸಿಕ್ ' ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಬರುವ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಂದ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸವು ಸರಿಯಾದ ಲಯಬದ್ಧತೆಯಿಂದ ನಿಯಮಿತಗೊಳ್ಳುವುದು.

ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ನಿಯಂತ್ರಣ: ಧಮನಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದಲೂ ಉಸಿರಾಟದ ನಿಯಂತ್ರಣವು ಎರಡು ತೆರನಾಗಿ ನಿಯಮಿತ ಗೊಳ್ಳುವುದು.

1) ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ಕೇಂದ್ರದ ಕೋಶಿಕೆಗಳು ಧಮನಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಹೊಂದಿಕೆಯ ಮೇರೆಗೆ ನೇರವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಣ ಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

2) ಮಹಾಧಮನಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ' ಕೆರೋಟಿಡ್ ' ಧಮನಿಯಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ರಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಚೋದಿತ ಗಂಟುಗಳು ಅಲ್ಲಿ ತಲಪುವರಕ್ತದ ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದಲೂ ಉಸಿರಾಟದ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಭಾಗ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಕೇಂದ್ರವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಿಯಮಿತಗೊಳ್ಳುವುದು. ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಉಸಿರಾಟ ಕೇಂದ್ರದ ಕೋಶಿಕೆಗಳನ್ನು, ಅಲ್ಲಿಯ ' ಪಿ.ಹೆಚ್'ನ್ನು, ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ

ಉಸಿರಾಟದ ನಿಯಂತ್ರಣವು ಪರಿಣಾಮ ಹೊಂದುವುದೆಂದು ಇತ್ತೀಚಿನ ಪ್ರಯೋಗ ಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಮಹಾಧಮನಿಯು ಬಾಗುವಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು 'ಕೆರೋಟಿಡ್' ಧಮನಿಯು ಕವಲೊಡೆಯುವಲ್ಲಿಯೂ ಇರುವ ವಿಶೇಷ ತೆರನಾದ ಕೋಶಿಕೆಗಳ ರಚನೆಯು ರಕ್ತದ ರಸಾಯನಿಕ ವಿಶೇಷತೆಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿನೀಡುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿಯ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ 'ವೇಗಸ್' ನರತಂತುಗಳೂ, 'ಸೈನಸ್' ನರ ತಂತುಗಳೂ, ಮಿದುಳಿನ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಕರೆದೊಯ್ದು, ಉಸಿರಾಟದ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೂ ರಕ್ತ ಸಂಚಾರದ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೂ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ಈ ಕಣಗಳ ರಚನೆಯು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕ್ಷೀಣತೆಗೂ, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ಒತ್ತಡಕ್ಕೂ ಅಲ್ಲದೆ 'ಪಿ.ಹೆಚ್' ಕ್ಷೀಣತೆಗೂ ಸ್ಫೂರ್ತಿನೀಡುತ್ತವೆ. ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅಭಾವದಿಂದಾಗಿ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು 15,000 ಅಡಿ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋದಾಗ ಅಲ್ಲಿಯ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕ್ಷೀಣತೆಯಿಂದ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ಒತ್ತಡಕ್ಕೂ 'ಪಿ.ಹೆಚ್' ಕ್ಷೀಣತೆಗೂ ಅಲ್ಲಿಯ ಉತಕಗಳ ರಚನೆಗಿಂತ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ಕೇಂದ್ರವೇ ಅಧಿಕ ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ಇನ್ನಿತರ ನಿರಿಚ್ಛಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು: ಮೇಲಿನ ನಿಯಂತ್ರಣಗಳಲ್ಲದೆ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸವು ಬೇರೆ ತೆರನಾದ ಉದ್ಯಮಗಳಿಂದಲೂ ಪ್ರಚೋದಿತವಾಗುವುವು. ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಿದೆ.

1) ಮಹಾಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ, 'ಕೆರೋಟಿಡ್' ಕವಲೊಡೆಯುವಲ್ಲಿಯೂ ಒತ್ತಡ ಗ್ರಾಹಕ ಕೋಶಿಕೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇವು ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರಚೋದಿತವಾಗಿ ನರತಂತುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿಸುತ್ತವೆ; ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಟವನ್ನು ಒತ್ತಡಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುವು. ಹೆಚ್ಚಿನ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಇವು ಪ್ರಚೋದಿತವಾಗುವಾಗ ಉಸಿರಾಟ ಕೇಂದ್ರವು ಕುಗ್ಗಲ್ಪಟ್ಟು ಉಸಿರಾಟವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಉಸಿರಾಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದೂ ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ.

2) ಚರ್ಮದಲ್ಲಿಯೂ ಇನ್ನಿತರ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರುವ ಬೇನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ನರತಂತುಗಳು ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಿದಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

3) ಗಂಟಲ ಕುಹರ, ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸನಾಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಲೋಳೆ ಗೂಡಿದ ನಯಚರ್ಮಗಳು ಅಲ್ಲಿರುವ ನರಪ್ರಚೋದನೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಉಂಟಾದ ನಿರಿಚ್ಛಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ನಿಶ್ವಾಸ ಹೊಂದಿ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ನಿಂತು ಹೋಗುವುದು. ಈ ತೆರನಾದ ಪರಿಣಾಮ ಆಹಾರವನ್ನು ನುಂಗುವಾಗ, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಆಕಾಶದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಧುಮುಕುವಾಗ, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವಾಗ, ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿಯ ಲೋಳೆಗೂಡಿದ ನಯ ಚರ್ಮಗಳು ತುರಿಸುವಿಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಅನಿಲಗಳಿಂದಲೂ, ಧೂಳಿ ನಿಂದಲೂ ಆಹಾರಗಳಿಂದಲೂ ನರಪ್ರಚೋದಿತವಾಗಿ, ಕೆಲವು ಸಲ ಸೀನು ವುದರಿಂದ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸವನ್ನು ಹಾನಿಯಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು.

ವ್ಯಾಯಾಮದಿಂದುಂಟಾಗುವ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ಬದಲಾವಣೆ ಗಳು : ದೇಹವು ಶ್ರಮದ ಕೆಲಸಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟಾಗ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ಎಣಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು ಸಹಜ. ಕೈ ಕಾಲುಗಳಿಂದ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ನರ ಪ್ರಚೋದನೆ ಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದುಂಟಾದ '**ಪಿ.ಹೆಚ್**' ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತದೆ. 'ಎಡ್ರಿ ನಲೀನ್' ಎಂಬ ಕಿಣ್ವ ವ್ಯಾಯಾಮದಿಂದುಂಟಾದ ಬೆವರು, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಮಿದುಳಿನಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಬರುವ ನರ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳ ಪರಿಣಾಮ ಈ ಶ್ವಾಸೋ ಚ್ಛ್ವಾಸದ ಎಣಿಕೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಲು ಕಾರಣಗಳು. ಅಂತೂ, ಈ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಿಯೋತ್ಪಾದನೆ ಗಳು ಕಟ್ಟ ಕಡೆಗೆ ನರ ಬಲಗಳ ಮುಖಾಂತರವೇ ಉಸಿರಾಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಉಸಿರಾಟ ಕೇಂದ್ರವೂ, 'ವೇಗಸ್' ನರದ ನಿರಿಚ್ಛಾ ಪ್ರತಿ ಕ್ರಿಯೆಯು ಮತ್ತು 'ನಿಮೋಟ್ಯಾಕ್ಸಿಕ್' ಕೇಂದ್ರದ ಪ್ರಬಲತೆಯೂ ಸೇರಿವೆ.

ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ

I

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ -- ಕನ್ನಡ

A

α	ಆಲ್ಫ
Acacia	ಅಕೇಸಿಯಾ
Acityl cholim	ಅಸಿಟೈಲ್ ಕೋಲಿಂ
Acidity	ಆಮ್ಲ ಗುಣ
Activities	ಕಾರ್ಯಕಲಾಪಗಳು
Adenosine Triphosphate	ಎಡಿನೋಸಿನ್ ಟ್ರೈಪಾಸ್ಫೇಟ್
Adrenaline	ಎಡ್ರಿನಲೀನ್
Adrenergic Nerve	ಎಡ್ರಿನರ್ಜಿಕ್ ನರ
Agglutinate	ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ
Agglutinogen	ಸಂಶ್ಲೇಷ ಜನ್ಯ
Agranulocytes	ನಿರ್ರೇಣು ಕಣ
Air channel	ಗಾಳಿ ಗೊಳವೆ
Albumen	ಆಲ್ಬುಮಿನ್
Alkali Dye	ಕ್ಷಾರಕ ರಂಗು
Alkali Reservoir	ಕ್ಷಾರದ್ರವಾಶಯ
Alkalinity	ಕ್ಷಾರಗುಣ
Alveol	ಗಾಳಿ ಚೀಲ
All or None	ಎಲ್ಲ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲ
Allergic	ಅಲರ್ಜಿಕ್
Amino Acid	ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲ
AminoSalt	ಅಮಿನೋಲವಣ
Anastesia	ವೇದನಾ ನಿರೋಧಕ
Ana xic anoxia	ಅನಾಕ್ಸಿಕ್ ಅನಾಕ್ಸಿಯಾ
Angiotonin	ಎಂಜಿಯೋಟೋನಿನ್
Aniline	ಅನಿಲೀನ್ ಬಣ್ಣ

Animal	ಪ್ರಾಣಿ
Anion	ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಿಕಣ
Antibody	ಪ್ರತಿ ಜೀವಿ
Aorta	ಮಹಾಪಧಮನಿ
Aortic Arch	ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು
Aortic Body	ಪ್ರಚೋದಿತ ಗಂಟು
Aortic Pressure	ಹೃತ್ಕರ್ಣ ಒತ್ತಡ
Apex Beat	ಹೃದಯ ತುದಿಯ ಬಡಿತ
Apnea	ಶ್ವಾಸಬಂಧನ
Aquaduct of Sylvius	ಏಕ್ವಾಡಕ್ಟ್ ಸಿಲ್ವಿಯಸ್
Arachnoid	ಅರೆಕ್‌ನೈಡ್
Arachnoid Granulation	ಅರೆಕ್‌ನೈಡ್ ಗ್ರಾನ್ಯುಲೇಷನ್
Artery	ಧಮನಿ
Arteriole	ಆರ್ಟರಿಯೋಲ್
Arteriovenular Bridge	ಧಮನಿ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಸುಂಕ
Artial Pressure	ಧಮನಿ ಒತ್ತಡ
Atelectasis	ಎಟಿಲೆಕ್ಟೇಸಿಸ್
Atmosphere	ವಾತಾವರಣ
Atrial Muscle	ಹೃತ್ಕರ್ಣದ ಸ್ನಾಯು
Atrial systole	ಆಟ್ರಿಯಲ್ ಸಿಸ್ಟೋಲ್
Atricle	ಹೃತ್ಕರ್ಣ
Automatic Nervous System	ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ನರವ್ಯವಸ್ಥೆ
A. V. Bundle	ಎ. ವಿ. ಸೂಡಂಕಟ್ಟು
A. V. Node	ಎ. ವಿ. ಗಂಟು

B

β	ಬೀಟ
Balanced	ಸಮತೋಲನ
Band cell	ಪಟ್ಟಿ ಕಣ
Barrier	ಆತಂಕ ಬೇಲಿ
Basophils	ಬೇಸೋಫಿಲ್ಸ್

Battery	ಬ್ಯಾಟರಿ
Behaviour	ವ್ಯವಹಾರ
Benedict Roth Type	ಬೆನಿಡಿಕ್ಟ್ ರೊಥ್ ಮಾದರಿ
Bicarbonate	ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್
Bicarbonate Chloride	ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ರೂಪಾಂತರ
Bicuspid Valve	ಎರಡು ಹಾಳೆಗಳ ಮುಂಚ್ಚಳ
Bile Salts	ಪಿತ್ತಗಳ ಉಪ್ಪು
Bilirubin	ಬಿಲಿ ರೂಬಿನ್
Block	ತಡೆ
Blood Bank	ರಕ್ತ ಬ್ಯಾಂಕ್
Blood circulation	ರಕ್ತ ಸಂಚಲನ
Blood Corpuscles	ರಕ್ತ ಕಣ
Blood Group	ರಕ್ತ ಗುಂಪು
Blood Plasma	ರಕ್ತ ದ್ರವ
Blood Reaction	ರಕ್ತ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ
Body Condition	ದೇಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ
Body Fluid	ದೇಹದ ದ್ರವ
Bone	ಎಲುಬು
Bone Marrow	ಎಲುಂಬಿನ ತಿರುಳು
Boyle's Law	ಬಾಯಲ್ಸ್ ನಿಯಮ
Brain Bridge Refl	ಬ್ರೈನ್ ಬ್ರಿಡ್ಜ್ ರಿಫ್ಲೆಕ್ಸ್
Bronchi	ಬ್ರೊಂಕೈ
Bubble Stromhur	ಗುಳ್ಳೆಯ ಸ್ಟ್ರೋಮರ್

C

Calcium	ಕ್ಯಾಲ್ಷಿಯಂ
Calibrating Syringe	ಕ್ಯಾಲಿ ಬ್ರೇಟಿಂಗ್ ಸಿರಿಂಜ್
Canula	ಕ್ಯಾನುಲಾ
Capillary	ಸೂಕ್ಷ್ಮನಾಳ
Carbohydrate	ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟ
Carbonic Acid	ಕಾರ್ಬಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲ

Carbonic Anhydride	ಕಾರ್ಬನಿಕ್ ಅನ್‌ಹೈಡ್ರೈಡ್
Carbomino Hemoglobin	ಕಾರ್ಬಮಿನೊ ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್
Carboxy Hemoglobin	ಇಂಗಾಲೇಕಾಮ್ಲ ರಕ್ತವರ್ಣಜನಕ
Cardiac Arrhythmias	ಕಾರ್ಡಿಯಾರ್ ಆರಿಥ್ಮಿಯಾಸ್
Cardiac Cycle	ಹೃದ್ದೀಪಕ ಕಾಲಚಕ್ರ
Cardiac Reflex	ಹೃದಯ ನಿರಿಚ್ಛಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ
Carotid Bifurcation	ಕೆರೊಟಿಡ್ ಧಮನಿ ಕವಲೊಡೆ
Carotid Sinus	ಕೆರೊಟಿಡ್ ಸೈನಸ್
Cardiometer	ಕಾರ್ಡಿಯೋಮಾಪಕ
Cartilage	ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು
Carotin	ಕೆರೊಟಿನ್
Catheter	ನಳಿಕೆಸಲಕರಣೆ
Cation	ಧನವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಿಕಣ
Cell	ಕೋಶಿಕೆ
Cell Membrane	ಕೋಶಿಕ ಪೊರೆ
Centrifuge	ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನ
Cephalin	ಸಿಫೇಲಿನ್
Cerebral Cortex	ಮೇಲ್ಮಿದುಳು
Cerebrospiral Fluid	ಮಿದುಳು ಕಶೇರುಕದ್ರವ
Chamber	ಕೋಣೆ
Characteristies	ಲಕ್ಷಣ
Chemical	ರಾಸಾಯನಿಕ
Chloride	ಕ್ಲೋರೈಡ್
Cholesterol	ಕೊಲಿಸ್ಟಿರೋಲ್
Cholinergic	ಕೊಲಿನರ್ಜಿಕ್
Chorda Tympani	ಕೋರ್ಡ ಟಿಂಪೆನಿ
Choride Plexus	ಕೋರೈಡ್ ಪ್ಲೆಕ್ಸಸ್
Cilia	ಎವೆ
Cistern Magna	ಸಿಸ್ಟರ್ನ್ ಮಾಗ್ನ
Citrate	ಸಿಟ್ರೇಟ್
Climate	ಹವಾಗುಣ
Clotting	ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆ

Cobalt	ಕೋಬಾಲ್ಟ್
Colostrem	ಮೊದಲ ಮೊಲೆ ಹಾಲು
Complete Period	ಪೂರ್ತಿ ಅವಧಿ
Complex System	ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ
Composition	ಸಂಯೋಜನೆ
Copper Sulphate	ಮೈಲು ತುತ್ತ
Corbon Dioxide	ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ
Coronary Artery	ಕೊರೊನರಿ ಧಮನಿ
Coronary Circulation	ಹೃದಯದಲ್ಲಿಯ ರಕ್ತಸಂಚಲನೆ
Coranary Sinus	ಕೊರೊನರಿ ಸೈನಸ್
Costal Type	ಪಕ್ಕೆಲುಬು ವಿಧ
Criotinine	ಕ್ರಿಯೋಟಿನಿನ್
Cytoplasm	ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವ

D

Daltan's Law	ಡಾಲ್ಟನ್ನಿನ ನಿಯಮ
Depolarized State	ನಿರ್ಧ್ರುವೀಕರಣ ಸ್ಥಿತಿ
Depressor Nerve	ಕುಗ್ಗಿಸುವ ನರ
Dextran	ಡೆಕ್ಸ್‌ಟ್ರನ್
Diaphragm	ವಪೆ
Dicoumarol	ಡೈಕ್ಯುಮರೋಲ್
Difference	ತಾರತಮ್ಯ
Diffusion	ವಿಸರಣ
Diffusion Pressure	ವಿಸರಣ ಒತ್ತಡ
D. N. A. (Deoxy Ribonuclic Acid)	ಡಿ. ಎನ್. ಎ. (ಡೆಕ್ಸಿ ರಿಬೊ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ)
Domestic Animal	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿ
Duramator	ಡ್ಯೂರಾ ಮೇಟರ್
Dyspnea	ಕಷ್ಟ ಶ್ವಾಸ

E

Ectopic Impulse	ಎಕ್ಟೋಪಿಕ್ ಉತ್ತೇಜಕ
Elastic Muscle	ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪನಾ ಸ್ನಾಯು
Electro Cardiogram	ವಿದ್ಯುದ್ಧೃದಯ ತಿಳುವಳಿ
Electro Cardiograph	ವಿದ್ಯುದ್ಧೃದಯಾ ಲೇಖನ
Electrode	ವಿದ್ಯುದ್ಧ್ರುವ
Electrolytes	ವಿದ್ಯುದ್ವಿಶ್ಲೇಷಕ
Embryo	ಭ್ರೂಣ
Endocardium	ಹೃದಯದ ಒಳ ಪರೆ
Endoplasmic Reticulum	ಅಂತರ್ಧಾತು ಬಲೆಗಳು
Energy	ಶಕ್ತಿ
Environment	ಪರಿಸರ
Enzyme	ಕಿಣ್ವ
Erythropoeitin	ಎರಿತ್ರೊಪೊಯೆಟಿನ್
Erythrocyte Sedimentation	ಮಡ್ಡಿಕಟ್ಟುವ ವೇಗ
Esinophils	ಇಷಿನೋಫಿಲ್ಸ್
Enpnea	ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶ್ವಾಸ
Exercise	ವ್ಯಾಯಾಮ
Expiratory Reserve Volume	ನಿಶ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟ ಗಾತ್ರ
Extrinsic Factor	ಹೊರಘಟಕ

F

Fat	ಕೊಬ್ಬು
Femoral	ಫಿಮೋರಲ್
Ferric	ಫೆರಿಕ್
Ferrous	ಫೆರಸ್
Fibrinogen	ಫೈಬ್ರಿನೋಜನ್
Fick Procedure	ಫಿಕ್ ಕ್ರಮ
Filtration Pressure	ಸೋಸುವ ಒತ್ತಡ
Flura	ಫ್ಲೂರ
Folic acid	ಫೋಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ

Foramina Luscka	ಫೊರಾಮಿನಾ ಲುಷ್ಕ
Forcign Body	ಪರಜೀವಿ
Functional Residual Copacity	ಕ್ರಿಯೊ ಉಳಿಕೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ

G

Galvanometer	ಪ್ರವಾಹ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾಪಕ
Gene	ವಂಶವಾಹಿ
Glacial Acetic Acid	ಗ್ಲೇಸಿಯಲ್ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ
Gland	ಗ್ರಂಥಿ
Glasso Pharyngal Nerve	ಗ್ಲಾಸೊ ಫ್ಯಾರಿಂಜಿಯಲ್ ನರ
Globin	ಗ್ಲೋಬಿನ್
Globulin	ಗ್ಲೋಬ್ಯುಲಿನ್
Glucose	ಗ್ಲೂಕೋಸ್
Glycogen	ಗ್ಲೈಕೊಜೆನ್
Gold Blate	ಗೋಲ್ಡ್ ಬ್ಲೇಟ್
Golgi Body	ಗೋಲ್ಗಿ ವಸ್ತು
Golgi Complex	ಗೋಲ್ಗಿ ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್
Granulocytes	ರೇಣುಕಣ
Graph	ಆಲೇಖನ
Gravitational Force	ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ
Growth	ಬೆಳವಣಿಗೆ

H

Harmomy	ಲಯ ಬದ್ಧತೆ
Harmones	ಚೋದಕಗಳು
Heart	ಹೃದಯ
Heart Lung Preparation	ಹೃದಯ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಸಿದ್ಧತೆ
Heat	ಉಷ್ಣತೆ
Hemato Crit	ಹೆಮಟೋಕ್ರಿಟ್
Hematocrit Test	ಹೆಮಟೋಕ್ರಿಟ್ [illegible]
Heme	ರಕ್ತವರ್ಣ

Hemin	ಹೀಮಿನ್
Hemoglobin	ರಕ್ತವರ್ಣ ಜನಕ
Hemolysis	ರಕ್ತ ಭೇದಕ
Hemophilia	ಹಿಮೋಫಿಲಿಯಾ
Henry's Law	ಹೆನ್ರಿ ನಿಯಮ
Heparin	ಹಿಪಾರಿನ್
Heriditary	ಅನುವಂಶಿಕ
Hering Breuer Reflexes	ಹೆರಿಂಗ್ ಬ್ರುವರ್ ರಿಪ್ಲೆಕ್ಸಸ್
Hirudin	ಹಿರುಡಿನ್
Histamin	ಹಿಸ್ಟಮಿನ್
Histotaxic Anoxia	ಹಿಸ್ಟೋಟಾಕ್ಸಿಕ್ ಅನೋಕ್ಸಿಯಾ
Homeostesis	ಹೊಮಿಯೋ ಸ್ಟೇಸಿಸ್
5 H T (Serotonin)	5 ಹೆಚ್. ಟಿ. (ಸೆರೊಟೋನಿನ್)
Hyperea	ಅಧಿಕಶ್ವಾಸ
Hyper Tensin	ಹೈಪರ್ ಟೆನ್ಸಿನ್
Hyper Tensinogen	ಹೈಪರ್ ಟೆನ್ಸಿನೋಜೆನ್
Hypertonic Solvent	ಉಚ್ಛಸ್ಥಿತಿ ದ್ರಾವಕ
Hypothalamus	ಹೈಪೊ ತಾಲಮಸ್
Hypotonic Solvent	ನೀಚಸ್ಥಿತಿ ದ್ರಾವಕ

I

Impulse Action	ಪ್ರಚೋದ ಕಾರ್ಯ
In Compatible Blood	ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗದ ರಕ್ತ
Indicator Substance	ಗುರುತಿಸಲು ಬರುವ ಪದಾರ್ಥ
Inspiratory Capacity	ಉಚ್ಛ್ವಾಸನೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ
Inspiratory Reserve volvme	ಉಚ್ಛ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟ ಗಾತ್ರ
Inter Cellular Fluid	(ಇಂಟರ್ ಸೆಲ್ಯುಲರ್ ದ್ರವ) ಕೋಶಿಕಾಂತರ ದ್ರವ
Interstitial Fluid	ಉತಕಾಂತರ ದ್ರವ (ಇಂಟರ್ ಸ್ಟಿಷಿಯಲ್ ದ್ರವ)
Intra Pleural	ಪ್ಲೂರಾಂತರ್ಗತ
Intra Thoracic	ಎದೆಯೊಂತರ್ಗತ

Intra-vascular Fluid	ಇಂಟ್ರಾವೆಸ್ಕ್ಯುಲರ್ ದ್ರವ ರಕ್ತನಾಳ ದ್ರವ
Intrinsic Factor	ಒಳಘಟಕ
Introduction	ಪರಿಚಯ
Iodine	ಅಯೋಡಿನ್
Isometric Contraction Phase	ಐಸೊಮೆಟ್ರಿಕ್ ಕಾಂಟ್ರ್ಯಾಕ್ಷನ್ ಫೇಸ್
Isometric Relaxation Phase	ಐಸೊಮೆಟ್ರಿಕ್ ರಿಲ್ಯಾಕ್ಸೇಷನ್ ಫೇಸ್
Isotonic Solvent	ಸಮಸ್ಥಿತಿ ದ್ರಾವಕ

J

Jaundice	ಕಾಮಾಲೆ
Jugular Furrow	ಜ್ಯುಗುಲರ್ ಫರೊ
K H B	ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಹಿಮೊಗ್ಲೋಬಿನ್

K

Kidney	ಮೂತ್ರಪಿಂಡ
Korot Kov	ಕೊರೊಟ್ ಕೊವ್
Korot Kov Sound	ಕೊರೊಟ್ ಕೊವ್ ಶಬ್ದ
Kreb Cycle	ಕ್ರೆಬ್ ಸೈಕಲ್
Krogh	ಕ್ರೋಗ್
Kymograph	ತರಂಗಲೇಖನ

L

Lactic Acid	ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ
Lactose	ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್
Larynx	ಧ್ವನಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ
Lecithin	ಲೆಸಿಥಿನ್
Leech	ಜಿಗಣೆ
Leucocytes	ಬಿಳಿ ರಕ್ತಕಣಗಳು
Life	ಜೀವಕಾಲ

Lipid	ಲಿಪಿಡ್
Liver	ಯಕೃತ್
Living	ಸಜೀವಿ
Ludwig Stromuhr	ಲುಡ್‌ವಿಗ್ ಸ್ಟ್ರೋಮರ್
Lung	ಶ್ವಾಸಕೋಶ
Lvok Solution	ಲ್ವೊಕ್ ದ್ರವ
Lymph	ಲಿಂಫ್
Lymph Node	ಲಿಂಫ್ ಕಾಯಿ
Lymph Vessel	ಲಿಂಫ್ ನಾಳ
Lymphocytes	ಲಿಂಫೊ ಸೈಟ್ಸ್
Lymphocyte Cell	ಲಿಂಫೋಸೈಟ್ ಕೋಶಿಕೆ
Lysosomes	ಲೈಸೋಸೋಮ್ಸ್

M

Mammal	ಸಸ್ತನಿ
Manganeese	ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್
Manometer	ಅನಿಲ ಪೀಡನಮಾಪಕ
Marrow	ತಿರುಳ್ಳಿಣ
Mass of Cells	ಕೋಶಿಕೆಗಳ ಕೂಟ
Medulla	ಮಂಜ್ಜೆ
Medulla Oblongata	ನೀಳ ಮಂಜ್ಜೆ
Mega Karyocytes	ಮೆಗಕೇರಿಯೋ ಸೈಟ್ಸ್
Megnesium	ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ
Membrane	ಪೊರೆ
Meninges	ಮೆನೆಂಜಿಸ್
Mesentry	ಮೆಸೆಂಟರಿ
Meta Arteriole	ಮೆಟಆರ್ಟಿರಿಯೋಲ್
Metabolic Waste	ಸಂವರ್ಧನಾ ನಷ್ಟ
Metabolism	ಸಂವರ್ಧನ
Metamorphosis	ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರ

Methane	ಮೀಥೇನ್
Methemoglobin	ಮೆಟ ರಕ್ತವರ್ಣ ಜನಕ
Micron	ಮೈಕ್ರಾನ್
Microscope	ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶನ
Millimeter	ಮಿಲಿಮೀಟರ್
Millimicron	ಮಿಲಿ ಮೈಕ್ರಾನ್
Million	ಮಿಲಿಯನ್
Mineral	ಖನಿಜವಸ್ತು
Minute Volume	ನಿಮಿಷಗಾತ್ರ
Mitochondria	ಮೈಟೊಕೊಂಡ್ರಿಯೂ
M. N. S. Arrangement	ಎಂ. ಎನ್. ಎಸ್. ವ್ಯವಸ್ಥೆ
Molecule Size	ಅಣುಗಾತ್ರ
Molecular Weight	ಪರಮಾಣುಭಾರ
Monocytes	ಮಾನೊಸೈಟ್ಸ್
Monro	ಮೊನ್ರೊರಂಧ್ರ
Mucus	ಶ್ಲೇಷ್ಮ
Mucus Gland	ಲೋಳೆಗ್ರಂಥಿ
Multiplication	ವೃದ್ಧಿ
Muscle	ಸ್ನಾಯು
Myoglobin	ಸ್ನಾಯು ರಕ್ತವರ್ಣ ಜನಕ

N

Natural	ಪ್ರಾಕೃತಿಕ
Natural Prope[illegible]	ಪ್ರಕೃತಿಲಕ್ಷಣ
Negative Electric Charge	ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶ
Nembutal	ನೆಂಬುಟಲ್
Nerve	ನರ
Neutral Dye	ತಟಸ್ಥವರ್ಣ
Neutral pH	ತಟಸ್ಥ ಪಿ. ಹೆಚ್.
Neutrophils	ನ್ಯೂಟ್ರೊಫಿಲ್ಸ್
Nonliving	ನಿಜೀ

Nor-adrenaline	ನೊರ್ ಎಡ್ರಿನಲಿನ್
Nuclear Membrane	ಕೇಂದ್ರಕ ಪೊರೆ
Nucleoplasm	ಕೇಂದ್ರಕ ದ್ರವ
Nucleoproteins	ಕೇಂದ್ರಕ ಸಸಾರಜನಕ
Nucleus	ಕೇಂದ್ರಕ

O

Oidema	ಅಂಗಶೋಫ
Optical Manometer	ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಮಾನೋಮೀಟರ್
Organelles	ಅಲ್ಪಾಂಗಗಳು
Origin	ಉತ್ಪತ್ತಿ
Osmatic Pressure	ಅಭಿಸರಣ ಒತ್ತಡ
Oxalate	ಓಗ್ಝಲೇಟ್
Oxidation	ಉತ್ಕರ್ಷಣ
Oxygen	ಆಮ್ಲಜನಕ
Oxygen Dissociation Curve	ಆಮ್ಲಜನಕ ವಕ್ರರೇಖೆ
Oxyhemoglobin	ಆಮ್ಲ ರಕ್ತವರ್ಣ ಜನಕ

P

Para Sympathetic Nervesystem	ಅನುಕಂಪನ ನರವ್ಯವಸ್ಥೆ
Parts	ಅಂಗಾಂಗ
Pectin	ಪೆಕ್ಟಿನ್
Penis	ಶಿಶ್ನ
Pericardium	ಹೃದಯು ಕೋಶ
pH	ಪಿ. ಹೆಚ್.
Phono Cardiogram	ಧ್ವನಿಹೃಚ್ಚಲನೆಯ ಲೇಖನ
Phosphate	ಫಾಸ್ಫೇಟ್
Phospholipids	ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್ಸ್
Phosphoric Acid	ಫಾಪ್ಪಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
Phrynx	ಗಂಟಲ ಕುಹರ
Physiology	ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ

Piamater	ಪೈಯೂಮೇಟರ್
Pigments	ಬಣ್ಣದಂಶ
Pinial	ಪಿನಿಯಲ್
Pitutary	ಪಿಟ್ಯುಟರಿ
Placenta	ಭ್ರೂಣದ ಕವಚ
Plant	ಸಸ್ಯ
Platelets	ಪ್ಲೇಟ್‌ಲೆಟ್ಸ್
Platelet Thrombocytes	ತುಂಡುಕಣ
Plathysmograph	ಪ್ಲೆತಿಸ್ಮೊಗ್ರಾಫ್
Pneumograph	ನ್ಯೂಮೊಗ್ರಾಫ್
Penumotaxic Centre	ನ್ಯೂಮೊಟಾಕ್ಸಿಕ್ ಕೇಂದ್ರ
Pneumothorax	ನ್ಯೂಮೊಥೋರೆಕ್ಸ್
Polarized State	ಧೃವೀಕರಣ ಸ್ಥಿತಿ
Polypnea	ಬಹುಶ್ವಾಸ
Pons	ಪೊನ್ಸ್
Porphyrin	ಪೊರ್ಫಿರಿನ್
Positive Electric Charge	ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಕ
Potassium	ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ
Potassium Bicarbonate	ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್
Premature Beat	ಅಪಕ್ವಮಿಡಿತ
Prenic Nerve	ಫ್ರಿನಿಕ್ ನರ
Pressure Receptors	ಒತ್ತಡಗ್ರಾಹಕ ಕೋಶಿಕೆಗಳು
Progress	ಪ್ರಗತಿ
Protein	ಸಸಾರಜನಕ
Protrombin	ಪ್ರೊತ್ರೊಂಬಿನ್
Protoplasm	ಜೀವದ್ರವ
Pulmonary Artery	ಅಪಧಮನಿ
Pulmonary Capacity	ಶ್ವಾಸ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ
Pulmonary Circulation	ಶ್ವಾಸಕ ಸಂಚಲನ
Purkingi Fibre	ಪರ್ಕಿಂಜಿ ಫೈಬರ್ (ನಾರು)
Pyridoxin	ಪೈರಿಡೊಕ್ಸಿನ್
Pyrol Rings	ಪೈರೋಲ್ ರಿಂಗ್ಸ್

Pyruvate	ಪೈರುವೇಟ್
Pyruvic Acid	ಪೈರುವಿಕ್ ಆಮ್ಲ

R

Radio Isotope	ವಿಕಿರಣ ಸಮಸ್ಥಾನೀಯ
Rapid Filling	ರ್ಯಾಪಿಡ್ ಫಿಲ್ಲಿಂಗ್
Rate of Heart Beat	ಮಿಡುಕು ವೇಗ
R. N. A (Rebonuclic Acid)	ಆರ್. ಎನ್, ಎ (ರಿಬೊನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ)
Receptors	ಗ್ರಾಹಕ ಕೋಶಿಕೆ
Recoiling Power	ಪೂರ್ವಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವಶಕ್ತಿ
Refractory Period	ರಿಪ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿ ಪಿರಿಯಡ್
Relative Period	ಸಾಪೇಕ್ಷ ಅವಧಿ
Rennin	ರೆನಿನ್
Reproduction	ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ
Residual Air	ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಉಳಿಕೆಗಾಳಿ
Resistance	ಪ್ರತಿಭಟನೆ
Respiration	ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ
Respiratory Quotient	ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ಭಾಗಲಬ್ಧ
Reticular	ರೆಟಿಕ್ಯುಲರ್
Reticulocytes	ಅಪಾಯು ಕೆಂಪುಕಣ
Reticulo Endothelial System	ರೆಟಿಕ್ಯುಲೊಎಂಡೋತಿಲಿಯಲ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ
Rh Group	ಆರ್‌ಹೆಚ್ ಗುಂಪು
Rhythmic Contraction	ಲಯಬದ್ಧ ಮಿಡಿತ
Riboflavin	ರಿಬೊಫ್ಲೇವಿನ್
Ringers Fluid	ರಿಂಗರ್ ದ್ರಾವಕ
Ringer Solution	ರಿಂಗರ್ ದ್ರವ
Roaring	ಗೊರಕೆ ಹೊಡೆ
Rotameter	ತಿರುಗುವ ಮೀಟರ್

S

Saccharin	ಸಕ್ಕರೆಅಂಶ
S. A. Node	ಎಸ್. ಎ. ಗಂಟು
Sorcolemma	ಸಾರ್ಕೋಲೆಮ್ಮ
Science	ವಿಜ್ಞಾನ
Serum	ರಕ್ತನೀರು
Sex	ಲಿಂಗ
Shock	ಆಘಾತ
Sinoartrial Junction	ಸೈನೋಆಟ್ರಿಯಲ್ ಜಂಕ್ಷನ್
Sinoauricular Node	ಸೈನೊ ಆರಿಕ್ಯುಲರ್ ನೋಡ್
Sinus	ಸೈನಸ್‌ನರ
Skull	ಕಪಾಲ
Sodium	ಸೋಡಿಯಂ
Sodium Chloride	ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್
Specific Gravity	ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುರುತ್ವ
Sphygmogram	ಸ್ಫಿಗ್ಮೊಗ್ರಾಮ್
Sphygmomanometer	ಸ್ಫಿಗ್ಮೊಮಾನೊ ಮೀಟರ್
Spirometer	ಶ್ವಾಸಮಾಪಕಯಂತ್ರ
Spleen	ಪ್ಲೀಹ
Sponge	ಸ್ಪಾಂಜ್
Stagnamt Anoxia	ಸ್ಟ್ಯಾಗ್‌ನೆಂಟ್ ಅನಾಕ್ಸಿಯಾ
Stair Case Effect	ಮೆಟ್ಟಿಲು ತೆರನಾದಕ್ರಿಯೆ
Stannius Ligature	ಸ್ಟೇನಿಯಸ್ ಪಟ್ಟಿ
Stephan Hails	ಸ್ಟೀಫನ್‌ಹೇಲ್ಸ್
Stethescope	ಆಕರ್ಣಕ
Stethograph	ಸ್ಟೆತೊಗ್ರಾಫ್
Stimulant	ಉತ್ತೇಜಕ
Stimulated Nerves	ಸಂಪೀಡನ ನರಗಳು
Stimulation	ಉದ್ದೀಪನ
Stimulation of Stimuli	ಉದ್ದೀಪನಗಳ ಒಟ್ಟುಕ್ರಿಯೆ
Stimuli	ಉದ್ದೀಪನಗಳು

Stretch Recaptors	ಶ್ವಾಸಕೋಶವಿಸ್ತಾರ
Stroke Volume	ಬಡಿತದಗಾತ್ರ ; ಆಕುಂಚನ ಗಾತ್ರ ; ನಾಡಿಪರಿಮಾಣ
Sub-mexillary	ಕೆಳದವಡೆಯ
Sulphate	ಸಲ್ಫೇಟ್
Sulphuric Acid	ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
Surface Tension	ಪಾತಳಿ ಕರ್ಷಣ
Surfactant	ಸರ್ಫಕ್ಟೆಂಟ್
Sweet Clover	ಸ್ವೀಟ್ ಕ್ಲೋವರ್
Systemic Circulation	ಶಾರೀರಿಕ ಸಂಚಲನ

T

Tamubour	ತಮಟೆ
Test Tube	ಪ್ರನಾಳ
Thermostromhur	ಕಾಲಿನ ಸ್ಟ್ರೋಮರ್
Thorocic Vessel	ಥೊರೆಸಿಕ್‌ನಾಳ
Thorax	ಎದೆಗೂಡು
Thrombocytes	ತ್ರೊಂಬೊ ಸೈಟ್ಸ್
Thromboplastin	ತ್ರೊಂಬೊಪ್ಲಾಸ್ಟಿನ್
Trombopoitic Facor	ತ್ರೊಂಬೋಪ್ಲೊಯಟಿಕ್ ಘಟಕ
Through Fare Channels	ಹೆದ್ದಾರಿಗಳ ಕಾಲುವೆ
Thyroxin	ಥೈರೋಕ್ಸಿನ್
Tidal Volume	ಪರಿಳಿತಗಾತ್ರ
Tissue	ಉತಕ
Total Lung Capacity	ಶ್ವಾಸ ಕೋಶದ ಒಟ್ಟು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ
Trachea	ಶ್ವಾಸನಾಳ
Transportation	ಸಾಗಾಟ
Tricuspid Valve	ಮೂರು ಹಾಳೆಗಳ ಮುಚ್ಚಳ
Trillian	ಟ್ರಿಲ್ಲಿಯನ್

U

Unicellular	ಏಕಕೋಶಿಕಾ
Universal Doner	ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ರಕ್ತದಾನಿ
Universal Recipant	ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ರಕ್ತಸ್ವೀಕಾರಿ
Urea	ಯೂರಿಯೊ
Uric Acid	ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ

V

Vagas Escape	ವೇಗಸ್ ಜಾರುವಿಕೆ
Vagus Nerve	ವೇಗಸ್‌ನರ
Valve	ಕವಾಟ
Vaso Constructor	ವಾಸೋಕನ್ಸ್ಟ್ರಿಕ್ಟರ್
Vaso Dilator	ವಾಸೋ ಡೈಲೇಟರ್
Vaso Moter Centre	ವಾಸೋ ಮೋಟಾರ್ ಕೇಂದ್ರ
Vein	ಅಭಿದಮನಿ
Venous Sinuses	ಧಮನಿಚೀಲ
Venticular Muscle	ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳ ಸ್ನಾಯು
Venticular Pressure	ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಒತ್ತಡ
Ventricle	ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ
Ventricular Fibrillations	ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿನಡುಕಗಳು
Vennule	ವೆನ್ಯೂಲ್
Vibration	ಅದಿರಾಟ
Viscocity	ಸ್ನಿಗ್ಧತ್ವ
Vital Capacity	ಅತ್ಯುನ್ನತ ವಿಸ್ತಾರಸಾಮರ್ಥ್ಯ
Vitamin	ವಿಟಮಿನ್

W

Warfarin	ವಾರ್‌ಫಾರಿನ್
Water Vapour	ನೀರಿನ ಆವಿ
Wintrobe Sedimentation Tube	ವಿಂಟ್ರೋಬ್ ಸೆಡಿಮೋಟೇಷನ್

II

ಕನ್ನಡ -- ಇಂಗ್ಲಿಷ್

ಅ

ಅಕೇಸಿಯೂ	Acacia
ಅಂಗಶೋಫ	Oidema
ಅಂಗಾಂಗ	Parts
ಅಣುಗಾತ್ರ	Molecule Size
ಅತ್ಯುನ್ನತ ವಿಸ್ತಾರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ	Vital capacity
ಅಂತರ್ ಧಾತು ಬಲೆಗಳು	Endoplasmic Reticulum
ಅದಿರಾಟ	Vibration
ಅಧಿಕಶ್ವಾಸ	Hyperea
ಅನಾಕ್ಸಿಕ್ ಅನಾಕ್ಸಿಯಾ	Anaxic Anoxia
ಅನಿಲಪೀಡನ ಮಾಪಕ	Monometer
ಅನಿಲೀನ್ ಬಣ್ಣ	Aniline Colour
ಅನುಕಂಪನ ನರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ	Para Sympathetic Nerve System
ಅಪಕ್ವಮಿಡಿತ	Premature Beat
ಅಪಧಮನಿ	Pulmanary Artery
ಅಪಾಯ ಕೆಂಪುಕಣ	Reticulocytes
ಅಭಿಧಮನಿ	Vein
ಅಭಿಸರಣ ಒತ್ತಡ	Osmatic Pressure
ಅಮಿನೋಲವಣ	Amino Salt
ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲ	Amino Acid
ಅಯೋಡಿನ್	Iodine
ಅರೆಕ್‌ನೈಡ್	Arachnoid
ಅರೆಕ್‌ನೈಡ್‌ಗ್ರಾನ್ಯುಲೇಷನ್	Arachnoid Gramulation
ಅಲರ್ಜಿಕ್	Allergic
ಅಲ್ಪಾಂಗಗಳು	Organules

ಅಸಿಟಿಲ್‌ಕೋಲಿಂ	Acityl cholim

ಆ

ಆಕರ್ಣಕ	Stethescope
ಆಘಾತ	Shock
ಆಟ್ರಿಯೋಲ್‌ಸಿಸ್ಟೋಲ್	Atrial Systole
ಆತಂಕ ಬೇಲಿ	Barrier
ಆನುವಂಶಿಕ	Heriditary
ಆಪ್ಟಿಕಲ್‌ಮಾನೋ ಮೀಟರ್	Optical Monometer
ಆಮ್ಲಗುಣ	Acidity
ಆಮ್ಲ ಜನಕ	Oxygen
ಆಮ್ಲ ಜನಕ ವಕ್ರರೇಖೆ	Oxygən Dissociation Curve
ಆಮ್ಲರಕ್ತವರ್ಣಜನಕ	Oxyhemoglobin
ಆರ್.ಎನ್.ಎ (ರಿಬೊನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್‌ಆಮ್ಲ)	R.N.A.(Rebonuclic Acid)
ಆರ್‌ಎಚ್ ಗುಂಪು	Rh Group
ಆರ್ಟಿರಿಯೋಲ್	Arteriole
ಆಲ್ಬುಮಿನ್	Albumen
ಆಲೇಖನ	Graph

ಇ

ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ	Carbondioxide
ಇಂಗಾಲೇಕಾಮ್ಲರಕ್ತವರ್ಣಜನಕ	Carboxyhemoglobin
ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋಕಾರ್ಡಿಯೋಗ್ರಾಮ್	Electro Cardiogram
ಇಸಿನೋಫಿಲ್ಸ್	Esinophils

ಉ

ಉಚ್ಚಸ್ಥಿತಿ ದ್ರಾವಕ	Hypertonic Solvent
ಉಚ್ಛ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಕಾದಿಟ್ಟಗಾತ್ರ	Inspiratry Reserve Volume

ಉಚ್ಛ್ವಸನೆಯಸಾಮರ್ಥ್ಯ	Inspiratory Capacity
ಉತಕ	Tissue
ಉತಕಾಂತರ ದ್ರವ (ಇಂಟರ್‌ಸ್ಟಿಷಿಯಲ್ ದ್ರವ)	Interstitial Fluid
ಉತ್ಕರ್ಷಣ	Oxidation
ಉತ್ಪತ್ತಿ	Origin
ಉತ್ತೇಜಕ	Stimulant
ಉದ್ದೀಪನ	Stimuli
ಉದ್ದೀಪನಗಳಒಟ್ಟುಕ್ರಿಯೆ	Stimulation of Stimuli
ಉಪನಾಳ	Artery
ಉಷ್ಣತೆ	Heat

ಋ

ಋಣವಿದ್ಯುದಂಶ	Negative Electric Charge
ಋಣವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಿಕಣ	Anion

ಎ

ಎಕ್ಟೊಪಿಕ್ ಉತ್ತೇಜಕ	Ectopic Impulse
ಎಡ್ರಿನಲೀನ್	Adrenaline
ಎಡ್ರಿನರ್ಜಿಕ್‌ನರ	Adrenergic Nerve
ಎಡಿನೋಸಿನ್‌ಟ್ರೈಫಾಸ್ಫೇಟ್	AdenosineTriphosphate
ಎಂಜಿಯೋಟೋನಿನ್	Angiotonin
ಎಂಜೈಮ್	Enzyme
ಎಟಿಲೆಕ್ಟೇಸಿಸ್	Atelectasis
ಎಂತ್ರೊಪ್ರೊಯೆಟಿನ್	Erythropoietin
ಎದೆಗೂಡು	Thorax
ಎದೆಯಾಂತರ್ಗತ	Intrathoracic
ಎಂ. ಎನ್, ಎಸ್. ವ್ಯವಸ್ಥೆ	M. N. S. Arrangement
ಎರಡು ಹಾಳೆಗಳಮುಚ್ಚಳ	Bicuspid Valve

ಎಲ್ಲ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲ	All or None
ಎಲುಬಿನ ತಿರುಳು	Bone Marrow
ಎಲುಬು	Bone
ಎ. ವಿ. ಗಂಟು	A. V. Node
ಎ. ವಿ. ಸೂಡುಕಟ್ಟು	A. V. Bundle
ಎವೆ	Cilia
ಎಸ್. ಎ. ಗಂಟು	S, A. Node

ಏ

ಏಕಕೋಶಿಕಾ	Unicellular
ಏಕ್ವಾಡಕ್ಟ್ ಸಿಲ್ವಿಯಸ್	Acquaduct of Sylvius
ಏರಿಳಿತ ಗಾತ್ರ	Tidal Volume

ಐ

ಐಸೊಮೆಟ್ರಿಕ್ ಕಂಟ್ರಾಕ್ಷನ್ ಫೇಸ್	Isometric Contraction Phase
ಐಸೋಮೆಟ್ರಿಕ್ ರಿಲ್ಯಾಕ್ಷೇಷನ್ ಫೇಸ್	Isometric Relaxation Phase

ಒ

ಒಗ್ಝಲೇಟ್	Oxalate
ಒತ್ತಡಗ್ರಾಹಕ ಕೋಶಿಕೆಗಳು	Pressure Rcceptors
ಒಳಘಟಕ	Intrinsic Factor

ಕ

ಕಣಗಳ ಒಟ್ಟು ಪರಿಮಾಣ	Hemotocrit or P. V. C.
ಕವಾಟ	Valve
ಕಷ್ಟಶ್ವಾಸ	Dyspnea
ಕಾರ್ಡಿಯೂಕ್ ಆರಿಥ್ಮಿಯಾಸ್	Cardiac Arrhythmias

ಕಾರ್ಡಿಯೊ ಮಾಪಕ	Cardiometer
ಕಪಾಲ	Skull
ಕಾರ್ಬಮಿನೋಹಿಮೊಗ್ಲೋಬಿನ್	Carbomino Hemoglobin
ಕಾರ್ಬಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲ	Carbonic Acid
ಕಾರ್ಬಾನಿಕ್ ಅನ್‌ಹೈಡ್ರೈಡ್	Carbonic Anhydride
ಕಾಮಾಲೆ	Jaundice
ಕಾರ್ಯಕಲಾಪಗಳು	Activities
ಕಾಲಿನ ಸ್ಟ್ರೋಮರ್	Thermo Stromhur
ಕಿಣ್ವ	Enzyme
ಕುಕ್ಷಿ	Ventricles
ಕುಗ್ಗಿಸುವ ನರ	Depressor Nerve
ಕೆರೋಟಿಡ್ ಧಮನಿ	Carotid Artery
ಕೆರೋಟಿಡ್ ಧಮನಿ ಕವಲೊಡೆ	Carotid Bifurcation
ಕೆರೊಟಿಡ್ ಸೈನಸ್	Carotid Sinus
ಕೆರೊಟಿನ್	Carotin
ಕೆಳದವಡೆಯು	Submexillary
ಕೇಂದ್ರಕ	Nucleus
ಕೇಂದ್ರಕ ದ್ರವ	Nucleoplasm
ಕೇಂದ್ರಕ ಪೊರೆ	Nuclear Membrane
ಕೇಂದ್ರಕ ಸಸಾರಜನಕ	Nucleo Proteins
ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನ	Centrifuge
ಕೊಬ್ಬು	Fat
ಕೊರೊಟ್ ಕೊವ್ ಶಬ್ದ	Korot Kov Sound
ಕೊರೋನರಿ ಧಮನಿ	Coronary Artery
ಕೊರೊನರಿ ಸೈನಸ್	Coronary Sinns
ಕೊಲಿಸ್ಟಿರೋಲ್	Cholesterol
ಕೋರ್ಡ ಟಿಂಪನಿ	Chorda Tympani
ಕೋಣೆ	Chamber
ಕೋಬಾಲ್ಟ್	Cobalt
ಕೋರೈಡ್ ಪ್ಲೆಕ್ಸಸ್	Choride Plexus
ಕೋಲಿನರ್ಜಿಕ್	Cholinergic
ಕೋಶಿಕ ಪೊರೆ	Cell Membrane

ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವ	Cytoplasm
ಕೋಶಿಕಾಂತರ ದ್ರವ (ಇಂಟರ್‌ಸೆಲ್ಯೂಲರ್ ದ್ರವ)	Intercellular Fluid
ಕೋಶಿಕೆ	Cell
ಕೋಶಿಕೆಗಳ ಕೂಟ	Mass of Cells
ಕ್ಯಾನುಲಾ	Canula
ಕ್ಯಾಲಿಬ್ರೇಟಿಂಗ್ ಸಿರಿಂಜ್	Calibrating Syringe
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ	Calcium
ಕ್ಷಾರಕ ರಂಗು	Alkali Dye
ಕ್ಷಾರಗುಣ	Alkalinity
ಕ್ಷಾರ ದ್ರವಾಶಯ	Alkali Reservoir
ಕ್ರಿಯಾ ಉಳಿಕೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ	Functional Residual Capacity
ಕ್ರಿಯೋಟಿನಿನ್	Criotinine
ಕ್ರೆಬ್ ಸೈಕಲ್	Kreb Cycle
ಕ್ರೊಗ್	Krog
ಕ್ಲೋರೈಡ್	Chloride
ಖನಿಜ ವಸ್ತು	Mineral
ಗಂಟಲ ಕುಹರ	Phrynx
ಗಾಳಿ ಗೊಳವೆ	Air Channel
ಗಾಳಿ ಚೀಲ	Alveol
ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ	Gravitational Force
ಗುರುತಿಸಲು ಬರುವ ಪದಾರ್ಥ	Indicator Substance
ಗುಳ್ಳೆಯ ಸ್ಟ್ರೋಮರ್	Bubble Stromhur
ಗೊರಕೆ ಹೊಡೆ	Roaring
ಗೋಲ್ಡ್ ಬ್ಲೇಟ್	Gold Blate
ಗೋಲ್ಗಿ ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್	Golgi Complex

ಗೋಲ್ಗಿ ವಸ್ತು	Golgi Body
ಗ್ರಂಥಿ	Gland
ಗ್ರಾಹಕ ಕೋಶಿಕೆ	Receptors
ಗ್ಲಾಸೊಫ್ಯಾರಿಂಜಿಯಲ್ ನರ	Glassopharyngeal Nerve
ಗ್ಲೂಕೋಸ್	Glucose
ಗ್ಲೇಸಿಯಲ್ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ	Glacial Acetic Acid
ಗ್ಲೈಕೋಜೆನ್	Glycogen
ಗ್ಲೋಬಿನ್	Globin
ಗ್ಲೋಬ್ಯುಲಿನ್	Globulin

ಚ

ಚೋದಕಗಳು	Hormones

ಜ

ಜಿಗಣೆ	Leech
ಜೀವ	Life
ಜೀವಕಾಲ	Life Period
ಜೀವದ್ರವ	Protoplasm
ಜೀವಸತ್ವ	Vitamin
ಜ್ಯುಗುಲರ್ ಫರೊ	Jugular Furrow

ಟ

ಟ್ರಿಲಿಯನ್	Trillion

ಡ

ಡಾಲ್ಟನ್ನನ ನಿಯಮ	Dalton's Law
ಡಿ.ಎನ್.ಎ. (ಡೆಕ್ಸಿರಿಬೋನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ)	D. N. A. (Deoxy Ribonuclic Acid)
ಡೆಕ್ಸ್‌ಟ್ರಿನ್	Dextran
ಡೈಕ್ಯುಮರೋಲ್	Dicoumarol
ಡ್ಯೂರಾಮೇಟರ್	Duramater

ತ

ತಟಸ್ಥ ಪಿ. ಎಚ್	Neutral pH
ತಟಸ್ಥ ವರ್ಣ	Neutral Dye
ತಡೆ	Block
ತಂಬೋರ್, ತಮಟೆ	Tambour
ತರಂಗ ಲೇಖನ	Kymograph
ತಾರತಮ್ಯ	Difference
ತಿರುಗುವ ಮೀಟರ್	Rotameter
ತಿರುಳ್ನಿಣ	Marrow
ತುಂಡು ಕಣ	Platelet Thrombocytes
ತ್ರೊಂಬೋಪ್ಲಾಸ್ಟಿನ್	Thromboplastin
ತ್ರೊಂಬೋಪೊಯಟಿಕ್ ಘಟಕ	Thrombopoitic Factor
ತ್ರೊಂಬೋಸೈಟ್ಸ್	Thrombocytes

ಥ

ಥೊರೆಸಿಕ್ ನಾಳ	Thoracic Vessel
ಥೈರೋಕ್ಸಿನ್	Thyroxin

ದ

ದುಗ್ಧಾಮ್ಲ	Lactic Acid
ದೇಹದ ದ್ರವ	Body Fluid
ದೇಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ	Body Condition

ಧ

ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಕ	Positive Electric Ch
ಧನ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಿಕಣ	Cat-ion
ಧಮನಿ	Artery
ಧಮನಿ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಸಂಕ	Arterio-venular Bri

ಧಮನಿ ಒತ್ತಡ	Arterial Pressure
ಧಮನಿ ಚೀಲ	Venous Sinuses
ಧೃವೀಕರಣ ಸ್ಥಿತಿ	Polarized State
ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ	Larynx
ಧ್ವನಿ ಹೃಚ್ಛಲನೆಯ ಲೇಖನ	Phono Cardiogram

ನ

ನರ	Nerve
ನಳಿಕೆ ಸಲಕರಣೆ	Catheter
ನಿರ್ಜೀವಿ	Non Living
ನಿಧೃವೀಕರಣ ಸ್ಥಿತಿ	Depolarized State
ನಿಮಿಷ ಗಾತ್ರ	Minute Volume
ನಿರ್ರೇಣು ಕಣ	Agranulocytes
ನಿಶ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟ ಗಾತ್ರ	Expiratory Reserve Volume
ನೀಚಸ್ಥಿತಿ ದ್ರವ	Hypotonic Solution
ನಿಮೊಟ್ಯಾಕ್ಸಿಕ್ ಕೇಂದ್ರ	Pneumotaxic Centre
ನಿಮೋಥೊರೆಕ್ಸ್	Pneumothorax
ನೀರಿನ ಆವಿ	Water Vapour
ನೀಳಮಂಜ್ಜೆ	Medulla Oblongata
ನೆಂಬುಟಲ್	Nembutal
ನೇರ ಉದ್ದೀಪನೆಯ ಕ್ರಿಯೆ	Stiumlation
ನೊರ್-ಎಡ್ರಿನಲಿನ್	Nor-adrenaline
ನ್ಯೂಟ್ರೊಫಿಲ್ಸ್	Neutrophils
ನ್ಯೂಮೊಗ್ರಾಫ್	Pneumograph

ಪ

ಪರ್ಕಿಂಜಿ ಫೈಬರ್ (ನಾರು)	Purkinji Fibre
ಪಕ್ಕೆಲುಬು ವಿಧ	Costal Type
ಪಟ್ಟಿ ಕಣ	Band Cell
ಪರಜೀವಿ	Foreign Body

ಪರಮಾಣು ಭಾರ	Molecular Weight
ಪರಿಚಯ	Introduction
ಪರಿಸರ	Environment
ಪಾತಳಿಕರ್ಷಣ	Surface Tension
ಪಾತಳಿ ಎಳೆತ	Surface Tension
ಪಿಟ್ಯುಟರಿ	Pitutary
ಪಿತ್ತಗಳ ಉಪ್ಪು	Bile Salts
ಪಿನಿಯಲ್	Pinial
ಪಿ. ಎಚ್	pH
ಪೂರ್ತಿ ಅವಧಿ	Complete Period
ಪೂರ್ವಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವ ಶಕ್ತಿ	Recoiling Power
ಪೆಕ್ಟಿನ್	Pectin
ಪೈರಿಡೋಕ್ಸಿನ್	Pyridoxin
ಪೈರುವಿಕ್ ಆಮ್ಲ	Pyruvic Acid
ಪೈರುವೇಟ್	Pyruvate
ಪೈರೋಲ್ ರಿಂಗ್ಸ್	Pyrol Rings
ಪೈಯೂಮೇಟರ್	Piamater
ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ	Potassium
ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್	Potassium Bicarbonate
ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್	K Hb
ಪೊನ್ಸ್	Pons
ಪೊರಾಮಿನ್ ಲುಷ್ಕ	Foramin Luscka
ಪೊರ್ಫಿರಿನ್	Porphyrin
ಪೊರೆ	Membrane
ಪ್ರಕೃತಿ ಲಕ್ಷಣ	Natural Properties
ಪ್ರಗತಿ	Progress
ಪ್ರಚೋದಕ ಕಾರ್ಯ	Impulse Action
ಪ್ರಚೋದಿತ ಗಂಟು	Aortic Body
ಪ್ರತಿಜೀವಿ	Antibody
ಪ್ರತಿಭಟನೆ	Resistance
ಪ್ರನಾಳ	Test Tube
ಪ್ರವಾಹ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾಪಕ	Galvanometer

ಪ್ರಾಕೃತಿಕ	Natural
ಪ್ರಾಣಿ	Animal
ಫ್ರಿನಿಕ್ ನರ	Phrenic Nerve
ಪ್ರೊತ್ರೊಂಬಿನ್	Prothrombin
ಪ್ಲೀಹ	Spleen
ಪ್ಲೂರ	Pleura
ಪ್ಲೂರಾಂತರ್ಗತ	Intrapleural
ಪ್ಲೆತಿಸ್ಮೊಗ್ರಾಫ್	Plethysmograph
ಪ್ಲೇಟ್‌ಲೆಟ್ಸ್	Platelets
ಫಾಸ್ಫೇಟ್	Phosphate
ಫಾಸ್ಫಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ	Phosphoric Acid
ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್ಸ್	Phospholipids
ಫಿಕ್ ಕ್ರಮ	Fick Procedure
ಫಿಮೊರಲ್	Femoral
ಫೆರಸ್	Ferrous
ಫೆರಿಕ್	Ferric
ಫೈಬ್ರಿನೋಜನ್	Fibrinogen
ಫೋಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ	Folic Acid

ಬ

ಬಡಿತದ ಗಾತ್ರ, ಆಕುಂಚನ ಗಾತ್ರ ನಾಡಿ ಪರಿಮಾಣ	Stroke Volume
ಬಣ್ಣದಂಶ	Pigments
ಬಹುಶ್ವಾಸ	Polypnea
ಬಾಯಲ್ಸ್ ನಿಯಮ	Boyle's Law
ಬಾಹ್ಯ ಪ್ರಚೋದನೆ	Ectopic Impulse
ಬಿಲಿರೂಬಿನ್	Bilirubin
ಬಿಲ್ಲೆ	Platelet
ಬಿಳಿ ರಕ್ತಕಣಗಳು	Leucocytes
ಬೀಟ	β
ಬೆನಿಡಿಕ್ಟ್ ರೋಥ್ ಮಾದರಿ	Benidict Roth Type

ಬೆಳವಣಿಗೆ	Growth
ಬೇಸೋಫಿಲ್ಸ್	Basophils
ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್	Bicarbonate
ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ರೂಪಾಂತರ	Bicorbonate Chloride Shift
ಬ್ಯಾಟರಿ	Battery
ಬೈನ್ ಬ್ರಿಡ್ಜ್ ರಿಫ್ಲೆಕ್ಸ್	Bain Bridge Reflex
ಬ್ರೊಂಕೈ	Bronchi
ಭ್ರೂಣ	Embryo
ಭ್ರೂಣದ ಕವಚ	Placenta

ಮ

ಮಜ್ಜೆ	Medulla
ಮಡ್ಡಿಕಟ್ಟುವ ವೇಗ	Erythrocyte Sedimentation Rate
ಮಹಾಪಧಮನಿ	Aorta
ಮಹಾಧಮನಿ ಬಾಗು	Aortic Arch
ಮಾನೋಮೀಟರ್	Manometer
ಮಿಡುಕು ವೇಗ	Rate of Heart Beat
ಮಿದುಳು ಕಶೇರುಕ ದ್ರವ	Cerebro Spiran Fluid
ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್	Millimetre
ಮಿಲಿ ಮೈಕ್ರಾನ್	Milli Micron
ಮಿಲಿಯನ್	Million
ಮೀಥೇನ್	Methane
ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡ	Kidney
ಮೂರು ಹಾಳೆಗಳ ಮುಚ್ಚಳ	Tricuspid Valve
ಮೆಗಕೇರಿಯೊಸೈಟ್ಸ್	Megakaryocytes
ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ	Megnessium
ಮೆಟ್‌ರಕ್ತವರ್ಣ ಜನಕ	Met-hemoglobin
ಮೆಟ ಆರ್ಟಿರಿಯೋಲ್	Meta Arteriole
ಮೆಟ್ಟಲು ತೆರನಾದ ಕ್ರಿಯೆ	Staircase Effect
ಮೆನೆಂಜಿಸ್	Meninges

ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು	Cartilage
ಮೆಸೆಂಟರಿ	Mesentery
ಮೇಲ್ಮಿದುಳು	Cerebral Cortex
ಮೈಕ್ರಾನ್	Micron
ಮೈಟೊಕೊಂಡ್ರಿಯ	Mitochondria
ಮೈಲು ತುತ್ತ	Copper Sulphate
ಮೊದಲ ಮೊಲೆ ಹಾಲು	Colostrum
ಮೊನ್ರೊರಂಧ್ರ	Monro Foramina
ಮಾನೊಸೈಟ್ಸ್	Monocytes
ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್	Manganeese

ಯ

ಯಕೃತ್	Liver
ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ	Uric Acid
ಯೂರಿಯಾ	Urea

ರ

ರಕ್ತಕಣ	Blood Corpuscles
ರಕ್ತ ಗುಂಪು	Blood Group
ರಕ್ತ ಭೇದಕ	Hemolysis
ರಕ್ತ ದ್ರವ	Blood Plasma
ರಕ್ತನಾಳ ದ್ರವ (ಇಂಟ್ರಾವಾಸ್ಕ್ಯುಲರ್ ದ್ರವ)	Intravasculor Fluid
ರಕ್ತ ನೀರು, ರಕ್ತ ಸಾರ	Serum
ರಕ್ತ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ	Blood Reaction
ರಕ್ತ ಬ್ಯಾಂಕ್	Blood Bank
ರಕ್ತ ವರ್ಣ	Heme
ರಕ್ತವರ್ಣ ಜನಕ	Hemoglobin
ರಕ್ತ ಸಂಚಲನ	Blood Circulation

ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆ	Clotting
ರಾಸಾಯನಿಕ	Chemical
ರಿಂಗರ್ ದ್ರವ	Ringer Solution
ರಿಂಗರ್ ದ್ರಾವಕ	Ringer's Fluid
ರಿಫ್ರಾಕ್ಟರಿ ಪಿರಿಯಡ್	Refractory Period
ರಿಬೊಫ್ಲೇವಿನ್	Reboflavin
ರೆಟಿಕ್ಯುಲರ್	Reticular
ರೆಟಿಕ್ಯುಲೋ ಎಂಡೊತೀಲಿಯಲ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ	Reticulo Endothelial System
ರೆನಿನ್	Rennin
ರೇಣು ಕಣ	Granulocytes
ರ್ಯಾಪಿಡ್ ಫಿಲ್ಲಿಂಗ್	Rapid Filling
ಲಕ್ಷಣ	Characteristics
ಲಯಬದ್ಧತೆ	Harmony
ಲಯಬದ್ಧ ಮಿಡಿತ	Rhythmic Contraction
ಲಿಂಗ	Sex
ಲಿಪಿಡ್	Lipid
ಲಿಂಫ್	Lymph
ಲಿಂಪ್ ಕಾಯಿ	Lymph Node
ಲಿಂಫ್ ನಾಳ	Lymph Vessel
ಲಿಂಫೊಸೈಟ್ಸ್	Lymphocytes
ಲಿಂಫೊಸೈಟ್ ಕೋಶಿಕೆ	Lymphocyte Cell
ಲುಡ್‌ವಿಗ್ಸ್ ಸ್ಟ್ರೋಮುರ್	Ludwigs Stromhur
ಲೆಕ್ಟೊಸ್	Lactose
ಲೆಸಿಥಿನ್	Lecithin
ಲೈಸೋಸೋಮ್ಸ್	Lysosomes
ಲ್ಹೊಕ್ ದ್ರವ	Lock Solution
ಲೋಳೆಗ್ರಂಥಿ	Mucus Gland
ಲ್ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ	Lactic Acid

ವ

ವಪೆ	Diaphragm
ವೃದ್ಧಿ	Multiplication
ವಂಶವಾಹಿ	Gene
ವಾತಾವರಣ	Atmosphere
ವಾರ್‌ಫಾರಿನ್	Warfarin
ವಾಸೊಕನ್‌ಸ್ಟ್ರಿಕ್ಟರ್	Vasoconstrictor
ವಾಸೋಡೈಲೇಟರ್	Vasodilator
ವಾಸೊ ಮೊಟಾರ್ ಕೇಂದ್ರ	Vaso Motor Centre
ವಿಕಿರಣ ಸಮಸ್ಥಾನೀಯ	Radio Isotope
ವಿಜ್ಞಾನ	Science
ವಿಟಮಿನ್	Vitamin
ವಿಂಟ್ರೋಬ್ ಸೆಡಿಮೆಂಟೇಷನ್ ಟ್ಯೂಬ್	Wiatrobe Sedimentation Tube
ವಿದ್ಯುದ್ಧ್ರುವ	Electrode
ವಿದ್ಯುದ್ಹೃದಯ ತಿಳುವಳಿ	Electro Cardiogram
ವಿದ್ಯುದ್ಹೃದಯಾಲೇಖನ	Electro Cardiograph
ವಿದ್ಯುದ್ವಿಶ್ಲೇಷಕ	Electrolytes
ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುರುತ್ವ	Specific Gravity
ವಿಸರಣ	Diffusion
ವಿಸರಣ ಒತ್ತಡ	Diffusion Pressure
ವೆನ್ಯುಲ್	Venule
ವೆಸ್ಟರ್‌ಜೆನ್ ಸೆಡಿಮೆಂಟೇಷನ್ ಟ್ಯೂಬ್	Westergen Sedimentation Tube
ವೇಗಸ್ ಜಾರುವಿಕೆ	Vagus Escape
ವೇಗಸ್ ನರ	Vagus Nerve
ವೇದನಾರೋಧಕ	Anaesthesia
ವ್ಯವಹಾರ	Behavior
ವ್ಯಾಯಾಮ	Exercise

ಶ

ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟ	Carbohydrates
ಶಕ್ತಿ	Energy

ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ	Physiology
ಶಾರೀರಿಕ ಸಂಚಲನ	Systematic Circulation
ಶಿಶ್ನ	Penis
ಶ್ವಾಸಕ ಸಂಚಲನ	Pulmonary Circulation
ಶ್ವಾಸಕೋಶ	Lung
ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಉಳಿಕೆಗಾಳಿ	Residual Air
ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಒಟ್ಟು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ	Total Lung Capacity
ಶ್ವಾಸಕೋಶ ವಿಸ್ತಾರ	Stretch Receptors
ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ	Pulmonary Capacity
ಶ್ವಾಸನಾಳ	Trachea
ಶ್ವಾಸಬಂಧನ	Apnea
ಶ್ವಾಸಮಾಪಕ ಯಂತ್ರ	Spirometer
ಶಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ	Respiration
ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ಭಾಗಲಬ್ಧ	Respiratory Quotient
ಶ್ಲೇಷ್ಮ	Mucus

ಹವಾಗುಣ	Climate
ಹಿಮಟೊಕ್ರಿಟ್	Hematocrit
ಹಿಮೊಫಿಲಿಯ	Hemophilia
ಹಿರುಡಿನ್	Hirudin
ಹಿಸ್ಟೆಮಿನ್	Histamin
ಹಿಸ್ಟೋಟಾಕ್ಸಿಕ್ ಅನಾಕ್ಸಿಯಾ	Histotaxic Anoxia
ಹೀಮಿನ್	Hemin
5 ಹೆಚ್ ಟಿ (ಸೆರೆಟೋನಿನ್)	5 H T (Serotonin)
ಹೆದ್ದಾರಿಗಳ ಕಾಲುವೆ	Thoroughfare Channel
ಹೆನ್ರಿ ನಿಯಮ	Henry's Law
ಹೆಪಾರಿನ್	Heparin
ಹೆಮಟೊಕ್ರಿಟ್ ಪರೀಕ್ಷೆ	Hematocrit Test
ಹೆರಿಂಗ್ ಬ್ರುವರ್ ರಿಫ್ಲೆಕ್ಸಿಸ್	Hering Breuer Reflexes
ಹೈಪರ್‌ಟೆನ್ಸಿನ್	Hypertensin

ಹೈಪರ್‌ಟೆನ್ಸಿನೋಜೆನ್	Hypertensinogen
ಹೈಪೊತಾಲಮಸ್	Hypothalamus
ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗದ ರಕ್ತ	Incompatible Blood
ಹೊರಘಟಕ	Extrinsic Factor
ಹೋಮಿಯೋ ಸ್ಟೇಸಿಸ್	Homeostasis
ಹೃತ್ಕರ್ಣ	Auricle
ಮಹಾಪಧಮನಿ ಒತ್ತಡ	Aortic Pressure
ಹೃತ್ಕರ್ಣದ ಸ್ನಾಯು	Atrial Muscle
ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ	Ventricle
ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ಒತ್ತಡ	Ventricular Pressure
ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ ನಡುಕ	Ventricular Fibrillations
ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳ ಸ್ನಾಯು	Ventrıcular Musele
ಹೃದಯ	Heart
ಹೃದಯ ಕೋಶ	Pericardium
ಹೃದಯ ತುದಿಯ ಬಡಿತ	Apex Beat
ಹೃದಯ ಬಿಳಿಪರೆ	Endocardium
ಹೃದಯ ನಿರಿಚ್ಛಾಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ	Cardiac Reflex
ಹೃದಯದಲ್ಲಿಯ ರಕ್ತಸಂಚಲನೆ	Coronary Circulation
ಹೃದಯ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಸಿದ್ಧತೆ	Heart Lung Preparation
ಹೃದ್ದೀಪಕ ಕಾಲಚಕ್ರ	Cardiac Cycle

ಸಕ್ಕರೆ ಅಂಶ	Saccharin
ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ	Complex System
ಸಜೀವಿ	Non Living
ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ	Reproduction
ಸರ್ಫಕ್ಟೆಂಟ್	Surfactent
ಸಂಪೀಡನ ನರಗಳು	Stimulatary Nerves
ಸಮತೋಲನ	Balanced
ಸಮಸ್ಥಾನೀಯ ಗುರುತು ವಿಧಾನ	Isotope Labelling
ಸಮಸ್ಥಿತಿ ದ್ರಾವಕ	Isotonic Solvent

ಸಂಯೋಜನೆ	Composition
ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ	Sulphuric Acid
ಸಲ್ಫೇಟ್	Sulphate
ಸಂವರ್ಧನ	Metabolism
ಸಂವರ್ಧನಾನಷ್ಟ	Metabolic Waste
ಸಂಶ್ಲೇಷಜನ್ಯ	Agglutinogen
ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ	Agglutinate
ಸಸ್ತನಿ	Mammal
ಸಸ್ಯ	Plant
ಸಸಾರಜನಕ	Protein
ಸಾಕಂ ಪ್ರಾಣಿ	Domestic Animal
ಸಾರ್ಕೊಲೆಮ್ಮ	Sarcolemma
ಸಾಗಾಟ	Transportation
ಸಾಪೇಕ್ಷ ಅವಧಿ	Relative Period
ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ರಕ್ತದಾನಿ	Universal Donor
ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ರಕ್ತಸ್ವೀಕಾರಿ	Universal Recipiai
ಸಿಟ್ರೇಟ್	Citrate
ಸಿಫೇಲಿನ್	Cephalin
ಸಿಸ್ಟರ್ನ್ ಮ್ಯಾಗ್ನ	Cistern Magna
ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ	Microscope
ಸೂಕ್ಷ್ಮನಾಳ	Capillary
ಸೈನಸ್ ನರ	Sinus Nerve
ಸೈನೋ ಆಟ್ರಿಯಲ್ ಜಂಕ್ಷನ್	Sino Atrial Junction
ಸೈನೋ ಆರಿಕ್ಯುಲರ್ ನೋಡ್	Sino Auricular Node
ಸೋಡಿಯಂ	Sodium
ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್	Sodium Chloride
ಸೋಸುವ ಒತ್ತಡ	Filtration Pressure
ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ನರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ	Automatic Nervous System
ಸ್ಟ್ಯಾಗ್ನೆಂಟ್ ಅನಾಕ್ಸಿಯಾ	Stagnant Anaxia
ಸ್ನಾಯು	Muscle

ಸ್ನಾಯು ರಕ್ತವರ್ಣ ಜನಕ	Myoglobin
ಸ್ಪಾಂಜ್	Sponge
ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶ್ವಾಸ	Eupnea
ಸ್ನಿಗ್ಧತ್ವ	Viscocity
ಸ್ಫಿಗ್ಮೊಗ್ರಾವ್	Sphygmogram
ಸ್ಫಿಗ್ಮೊಮಾನೋಮೀಟರ್	Sphygmomanometer
ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರ	Metamorphosis
ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪನಾ ಸ್ನಾಯು	Elastic Muscle
ಸ್ಟೀಫನ್ ಹೇಲ್ಸ್	Stephon Hales
ಸ್ವೀಟ್ ಕ್ಲೋವರ್	Sweet Clover
ಸ್ಟೆತೋಗ್ರಾಫ್	Stethograph
ಸ್ಟೇನಿಯಂಸ್ ಪಟ್ಟಿ	Stanius Ligature

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

1) The Physiology of Domestic Animals
(VII Edition)
H. H. Dukes
Comstock Publishing Associates,
Ithaca, New Yark. (1955)

2) Dukes' Physiology of Domestic Animals
(VIII Edition)
M. J. Swenson (Editor)
Comstock Publishing Associates,
Ithaca, New Yark, (1970)

3) Reproductive Physiology
(II Edition)
A. V. Nalbandov
D. B. Taraporvala Sons & Co.,
Bombay.

4) Text Book of Medical Physiology
A. C. Guyton
W. B. Saunders Company,
Philadelphia and London, (1966)

ತಿದ್ದುಪಡಿ

ತಪ್ಪು	ಒಪ್ಪು	ಪುಟ	ಪಂಕ್ತಿ
ಎಂಡೋಪಾಸ್ಮಿಕ್	ಎಂಡೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್	19	7
ಸಾಸರಜನಕ	ಸಸಾರಜನಕ	21	10
ಗ್ಲೆಕೋಜೆನ್	ಗ್ಲೈಕೊಜೆನ್	22	7
ಕಂಪು	ಕೆಂಪು	30	13
ಎಂಡೋತೀಲಿಯಟ್	ಎಂಡೋತೀಲಿಯಲ್	34	21
ಮ್ಯೆನೋಸೈಟ್ಸ್	ಮೊನೋಸೈಟ್ಸ್	38	19
ರಕ	ರಕ್ತ	43	17
ರಕ	ರಕ್ತ	43	20
ಲೇಶ್ಟಿಕ್	ಲೇಕ್ಟಿಕ್	57	14
ಮುಚ್ಛಳವು	ಮುಚ್ಚಳವು	60	1
ನಿದ್ರವೀಕರಣ	ನಿರ್ದ್ರವೀಕರಣ	66	4
ಆಸೊಮೆಟ್ರಿಕ್	ಐಸೊಮೆಟ್ರಿಕ್	69	19
ಕೆಲಸದೂಡುವುದನ್ನು	ಕೆಲಸಮಾಡುವುದನ್ನು	76	8
ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರಹಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ	ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ	105	27
ರಕವು	ರಕ್ತವು	126	17
ಒಶ್ತಡ	ಒತ್ತಡ	131	7
ನೀವೊಟ್ಯಾಸಿಕ್	ನೀವೊಟ್ಯಾಕ್ಸಿಕ್	134	14
Acityl cholim	Acetyl choline	137	7
ಅಸಿಟೈಲ್ ಕೋಲಿಂ	ಅಸಿಟೈಲ್ ಕೋಲಿನ್		
Anastesia	Anaesthesia	137	26
Anaxic anoxia	Anoxic anoxia	137	27
ಮಹಾಪಧಮನಿ	ಮಹಾಧಮನಿ	138	4
ಪ್ರಚೋದಿತಗಂಟು	ಪ್ರಚೋದಿತಗಂಟು, ಮಹಾಪಧಮನಿಗಂಟು	138	6
ಹೃತ್ಕರ್ಣ ಒತ್ತಡ	ಮಹಾಪಧಮನಿ ಒತ್ತಡ	138	7
ಸುಂಕ	ಸಂಕ	138	15
Artial Pressure	Arterial Pressure	138	16
Atricle	Auricle	138	21
Bicarbonate chloride	Bicarbonte chloride Shift	139	5
Blood corpuselss	Blood Corpuscles	139	12

ತಪ್ಪು	ಒಪ್ಪು	ಪುಟ	ಪಂಕ್ತಿ
Brain -ಬ್ರೈನ್	Bain-ಬೈನ್	139	21
Carbomino	Carbamino	140	2
ಕಾರ್ಡಿಯೂರ್	ಕಾರ್ಡಿಯಾಕ್	140	4
Cation	Cat-ion	140	13
Cerebrospiral	Cerebrospinal	140	15
Colostrem	Colostrum	141	2
Criotinine	Creatinine	141	12
Erythrocyte Sedimentation	Erythrocyte Sedimentation Rate	142	15
Esinophils	Eosinophils	142	16
Enpnea	Eupnea	142	17
Flura	Pleura	142	29
Hemato Crit	Hematocrit	143	27
Hyperea	Hypernea	144	14
Hypertonic Solvent ಉಚ್ಛಸ್ಥಿತಿ ದಾವಕ	Hypertonic Solution ಉಚ್ಛಸ್ಥಿತಿದ್ರವ	144	17
Hypotonic Solvent ನೀಚಸ್ಥಿತಿ ದ್ರಾವಕ	Hypotonic Solution ನೀಚಸ್ಥಿತಿದ್ರವ	144	19
In Compatible	Incompatible	144	22
Isotonic Solvent ನೀಚಸ್ಥಿತಿ ದ್ರಾವಕ	Isotanic Solution ಸಮಸ್ಥಿತಿದ್ರವ	145	7
K H B	KHb	145	11
Korot Kov	Korotkov	145	14
Korot Kov Sound	Kortkov Sound	145	15
Lvok Solution	Lock Solution	146	6
Mega Karyocytes	Megakaryocytes	146	21
ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶನ	ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ	147	4
Monro	Monro Foramina	147	15
oidema	oedema	148	7
Osmatic	Osmotic	148	11
Phrynx	Pharynx	148	29
Prenic	Phrenic	149	21

ತಪ್ಪು	ಒಪ್ಪು	ಪುಟ	ಪಂಕ್ತಿ
Protrombin	Prothrombin	149	25
Pur Kingi	Purkinji	149	30
Stagnamt	Stagnant	151	21
Tamubour-ತಮಟೆ	Tambour-ತಮಟೆ	152	21
Through Fare Channels	Thoroughfare Channels	152	20
Trillian	Trillion	152	29
Vagas	Vagus	153	8
Vaso Constructor	Vaso Constricter	153	11
ವಾಸೊಕನ್ಸ್ಟ್ರಕ್ಟರ್	ವಾಸೊಕನ್ಸ್ಟ್ರಿಕ್ಟರ್		
Vaso Moter	Vaso Motor	153	13
ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿನಡುಂಕಗಳು	ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿನಡುಂಕಗಳು	153	19
Vennule	Venule	153	20
Oidema	Oedema	154	6
Hyperea	Hypernea	154	11
Monometer	Manometer	153	13
Osmatic	Osmotic	154	21
Gramulation	Granulation	154	1
Acityl cholim	Acetyl Choline	155	1
ಅಸಿಟಿಲ್ ಕೋಲಿಂ	ಅಸಿಟಿಲ್ ಕೋಲಿನ್		
Monometer	Manometer	155	8
Esinophils	Eosinophils	155	23
ಉಚ್ಛಸ್ಥಿತಿದ್ರಾವಕ	ಉಚ್ಛಸ್ಥಿತಿದ್ರವ	155	25
Hypertonic Solvent	Hypertonic Solution	155	25
Inspiratry	Inspiratory	155	26
ಉಪನಾಳ-Artery	ಧಮನಿ-Arteriole	156	10
Anon	An-ion	156	15
ಎಂತ್ರೊಪ್ರೊಯಟಿನ್	ಎರಿತ್ರೊಪ್ರೊಯಟಿನ್	156	24
Korot Kov	Korotkov	158	23
Coronary Sinns	Coronary Sinus	158	25
Ctiotinine	Creatinine	159	14
Phrynx	Pharynx	159	21